

NIKLAS.

Bayerns bodenbewirtschaftung.
1917.

Bayerns Bodenbewirtschaftung

unter Berücksichtigung der geologischen und klimatischen Verhältnisse

von

Dr. ing. H. Niklas,
K. Assessor bei der geognostischen Landesuntersuchung Bayerns

Herausgegeben vom K. Statistischen Landesamt

MÜNCHEN 1917
J. Lindauersche Universitäts-Buchhandlung (Schöpping)

Bayerns Bodenbewirtschaftung

unter Berücksichtigung der geologischen und klimatischen Verhältnisse.

(Mit 17 Farbentafeln.)

Von Dr. ing. H. Niklas, Agrikulturchemiker und staatl. gepr. Nahrungsmittelchemiker, Dipl.-Ingenieur und Dipl.-Landwirt, K. Assessor bei der geognostischen Landesuntersuchung Bayerns, Kriegsgeologe, Oberer Beamter z. Z. im Felde.

Inhaltsverzeichnis:

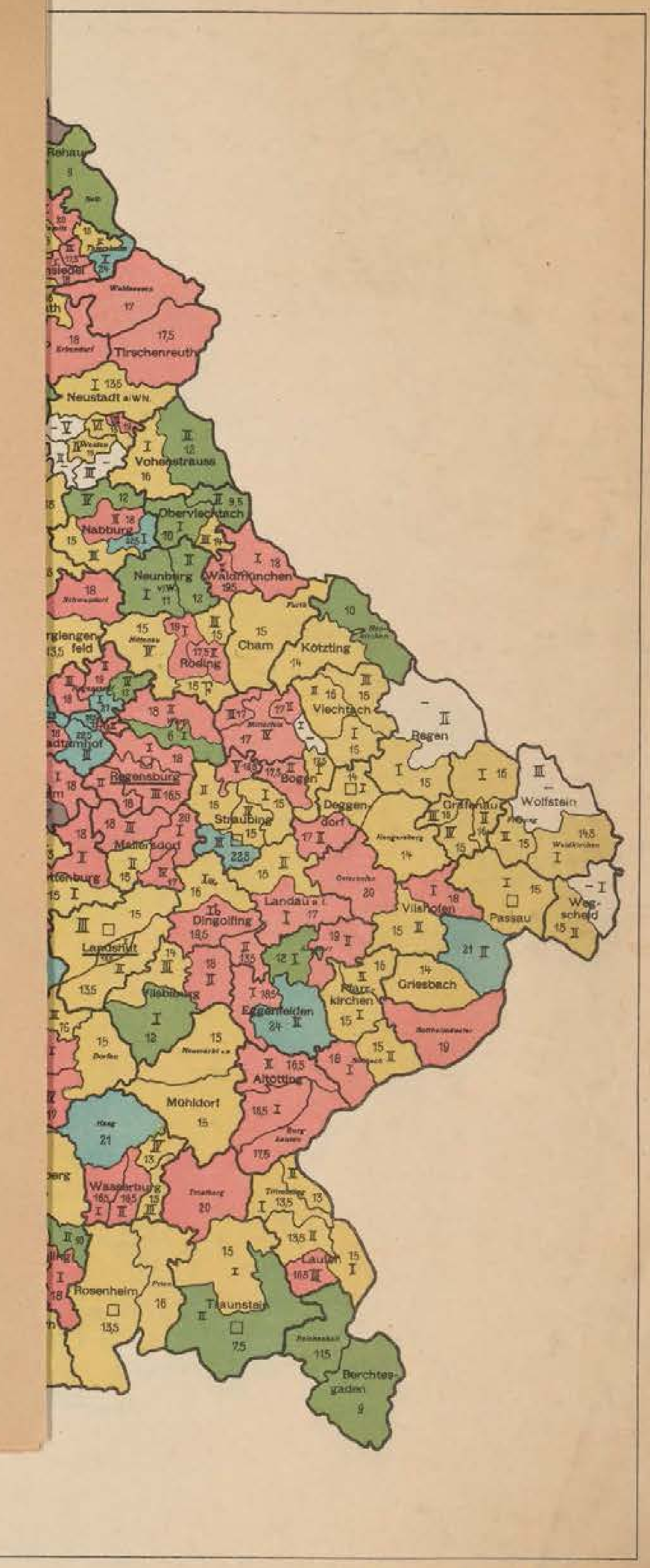
Vorwort.

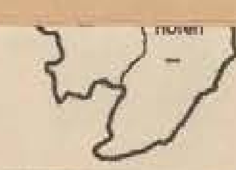
Bereits zu Friedenszeiten hatten alle Bevölkerungsklassen einschließlich der Landwirtschaft ein hohes Interesse an einer möglichsten Steigerung des Bodenertrages. Der Weltkrieg hat dieses Interesse noch vertieft und denen recht gegeben, die durch zielbewußte Förderung der einheimischen Bodenproduktion unsere nationale Existenz sicherten. „Das deutsche Reich geht zugrunde, ohne daß ein Schuß fällt, wenn die deutsche Landwirtschaft zugrunde geht", so äußerte sich seinerzeit der berühmte alte Moltke.

Die deutsche Landwirtschaft hat die auf ihr lastende Verpflichtung, unser Volk nunmehr vor dem Verderbnis zu bewahren, erfüllt. In ihren durchschnittlichen Erträgnissen, die sie gerade in den letzten Jahrzehnten beträchtlich zu steigern verstand, läßt sie beinahe alle übrigen Staaten weit hinter sich. Und doch kann es keinem Zweifel unterliegen, daß eine weitere Erhöhung der Produktion, insbesondere in Süddeutschland, recht wohl möglich ist, die man für Bayern allein auf einige hundert Millionen Mark alljährlich beziffern kann!

In vorliegender Arbeit ist beabsichtigt, eine möglichst klare Übersicht über Bayerns Bodenproduktion zu geben und das bedeutende Zahlenmaterial, das hierüber vorliegt, lebendig und anschaulicher zu machen. Den mit der Verteilung der Lebensmittel betrauten Behörden und Organisationen wird sie während und auch nach dem Kriege hoffentlich gute Dienste leisten. Mit der beabsichtigten Erfassung der wichtigen Zusammenhänge, die zwischen Anbau und Ernte einerseits und den bedeutsamsten Produktionsfaktoren Klima und Boden anderseits bestehen, sollte zugleich der Weg gezeigt werden, der beschritten werden muß, um unsere und des Reiches Bodenproduktion von Grund aus zu fördern. Erst wenn es der Wissenschaft gelungen ist, alle hierin einschlägigen Fragen zu lösen und der Praxis nutzbar zu machen, dürfen wir hoffen, das Ziel, den Bodenertrag noch um ein bedeutendes zu steigern, zu erreichen. Dann werden wir aber vom Auslande hierin unabhängig sein und trotzdem noch für viele Millionen weiterer Volksgenossen Brot und Unterhalt schaffen können.

Der Plan, vorliegende Arbeit in allen Punkten dem Stande der neuesten Wissenschaft gemäß gleichmäßig auszubauen — unter Heranziehung weiterer Fachleute — konnte durch meine Einberufung als Kriegsgeologe leider nicht durchgeführt werden. Im heutigen Stellungskriege treten an den mit Boden-, Untergrund- und Wasserverhältnissen des Geländes Vertrauten durch die Beratung der Truppen beim Stellungsbau, bei der Wahl der zweckmäßigsten Stellungen, der Voraussage eintretender Wasser- und Bearbeitungsschwierigkeiten sowie bei der Versorgung mit Trink-Gebrauchswasser und sonstigen Rohstoffen derartige Anforderungen heran, daß Arbeitskraft und Zeit vollständig in Anspruch genommen sind. Ich hoffe jedoch, daß vorliegende Anbau- und Erntetafeln selbst ohne begleitenden







Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

= 0–12 dz pro ha (sehr wenig) = 16,1–20 dz pro ha (mittel)
= 12,1–16 " " " (wenig) = 20,1–24 " " " (viel)
ü. 24 dz pro ha (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Text ihren Zweck mehr oder weniger erfüllen und daß ich durch Beiträge von Fachleuten aus Wissenschaft und Praxis in die Lage versetzt werde, die leider vorläufig noch bestehenden Unzulänglichkeiten des Textes zu beheben.

Ermöglicht wurde diese Arbeit nur dadurch, daß von Seite des K. Staatsministeriums des Innern die Mittel zur Drucklegung, insbesondere der Tafeln, genehmigt wurden, wofür auch an dieser Stelle ehrerbietigst gedankt wird. Zu großem Danke bin ich auch dem Herrn Präsidenten des K. Statistischen Landesamtes Dr. Zahn verpflichtet, der mir das benötigte Zahlenmaterial berechnen ließ und an der Arbeit stets hohes Interesse nahm. Die Drucklegung der Karten wurde in dankenswerter Weise vom K. Landesvermessungsamt besorgt. Herr Geheimrat Prof. Dr. Kraus hatte seinerzeit die Güte, die Tafeln in einer Sitzung des Bayerischen Landwirtschaftsrates vorzuführen. Hohes Interesse an dieser Arbeit bekundete auch der bekannte Geograph Geheimrat Dr. S. Günther.

I. Entstehung und Erläuterung der Anbau- und Erntekarten.

Durch die Karten sollen die Anbau- und Ernteverhältnisse Bayerns möglichst klar und übersichtlich zum Ausdruck kommen. Als Grundlage hierzu dienen die durch Bundesratsbeschluß vom 19. Januar 1899 alljährlich durchzuführenden Erhebungen über den Anbau der wichtigsten Fruchtarten.

Die Anbaufläche der hauptsächlichsten Fruchtgattungen wird in sämtlichen Gemeinden des Königreiches Bayern im Juni jeden Jahres durch Vermittlung der Gemeindebehörden erhoben. Zur Ermittlung der Ernte werden von den Berichterstattern der 434 Saatenstands- und Ernteberichtsbezirke in jedem November Berichte darüber eingefordert, wieviel Zentner an Körnern, Heu, Stroh usw. durchschnittlich vom Hektar geerntet wurden. Anbaufläche vermehrt mit dem Durchschnittsertrag vom Hektar ergibt dann den Gesamtertrag für jeden Berichtsbezirk.

Eine Zusammenstellung der so gewonnenen Zahlen findet sich alljährlich in der Zeitschrift des K. Bayerischen Statistischen Landesamtes.

Leider fehlte bisher eine Übersichtskarte über die 434 Erntebezirke, in welche die gewonnenen Zahlen hätten eingetragen werden können. Um sie zu beschaffen, mußte folgender umständliche Weg von mir beschritten werden:

Auf einer großen Wandkarte, auf der die rund 8000 bayerischen Gemeinden ersichtlich waren, wurden an der Hand eines Verzeichnisses jeweils diejenigen zusammengezogen, die einen Erntebezirk bilden und letztere gegeneinander abgegrenzt. Die so gewonnenen neuen Grenzen wurden nunmehr in eine Karte der Bezirksämter Bayerns (C. Wolf u. Sohn, München) eingezeichnet und von dieser neuen Karte auf photographischem Wege eine Anzahl Tafeln hergestellt. In je einer derartigen Tafel wurden die Anbauzahlen, in je einer andern die Erntezahlen für die wichtigsten Fruchtarten eingetragen. Die Erntezahl eines jeden Bezirkes gibt an, wieviel Doppelzentner vom Hektar in ihm von der betr. Frucht geerntet wurden, und ist ohne weiteres aus der Zusammenstellung in der Zeitschrift des K. Bayer. Statist. Landesamtes zu ersehen. Dagegen eigneten sich die Zahlen für die in Hektaren von jedem Bezirke erhobenen Anbauflächen nicht für die bildliche Darstellung. Um eine Übersicht zu gewinnen und die eingetragenen Werte vergleichen zu können, mußte eine umfangreiche Umrechnung in Prozente der Anbaufläche erfolgen. Diese Tausende von Rechnungen wurden vom K. Statist. Landesamt ausgeführt.

Um den Stand der Friedenswirtschaft zum Ausdruck zu bringen, wurde für die Ernte das Jahr 1913, für den Anbau das Jahr 1914 gewählt, letzteres deshalb, da die Anbauermittlungen noch vor Kriegsausbruch abgeschlossen wurden. Für diese beiden Jahre ist nun für jede Hauptfrucht ohne weiteres aus den Karten ersichtlich, wieviel Doppelzentner vom Hektar in jedem Bezirk geerntet und wieviel prozentual (in Prozenten der gesamten landwirtschaftlich benutzten Fläche) angebaut wurde.

Zur übersichtlichen bildlichen Darstellung von Anbau und Ernte wurden die fünf Farben grün, gelb, rot, blau und violett gewählt, und zwar bezeichnet grün stets sehr wenig, gelb wenig, rot mittel, blau viel und violett sehr viel. Nur bei Spelz, Luzerne und Rüben, die nicht überall und meist wenig gebaut werden, sind lediglich die drei Farben grün, gelb und blau verwendet, und zwar bedeutet hier grün wenig, gelb mittel und blau viel.

II. Welchen Zweck erfüllen diese Karten und wie ist ihr weiterer Ausbau zu denken?

A. Zweck der Karten.

Mit der Herstellung einer Karte der Ernte- und Anbaubezirke beabsichtigte ich zunächst eine Unterlage zu schaffen, auf der die ganze landwirtschaftliche Produktionsstatistik verbildlicht werden kann. Seit beinahe 20 Jahren wird alljährlich Anbau und Ernte festgestellt, ohne daß es bislang möglich war, ein genaueres Bild hierüber zu gewinnen, da eben eine Übersichtskarte der Anbau- bezw. Erntebezirke fehlte. Die neu entworfene Karte kann nunmehr zu weiteren wichtigen Eintragungen dienen.

So ist es jetzt z. B. möglich, die Noten für die Ernte und den Saatenstand untereinander und mit andern Unterlagen (geologischen und Klimakarten) zu vergleichen und damit interessante neue Feststellungen zu machen. Ferner kann der leicht zu errechnende 10 jährige Erntedurchschnitt verbildlicht werden, desgleichen die Unterschiede der Ernte in einem trockenen und in einem nassen Jahre, z. B. von 1911 und 1912. Unter Zugrundelegung der bereits erwähnten geologischen und Klimakarten dürfen alsdann entsprechende Schlüsse abgeleitet werden, die ohne weiteres zu einer Karte der wichtigsten Bodentypen Bayerns (leichte, mittlere und schwere Böden) unter Berücksichtigung des Untergrundes die Grundlagen liefern.

Durch die gewählte Anordnung kann auch verbildlicht werden, innerhalb welcher Grenzen Anbau und Ernte alljährlich schwanken und inwiefern der Krieg gegenüber der bisherigen Friedenswirtschaft bezüglich Anbau und Ernte Änderungen bedingte.

Die Karten wirken ferner belehrend für jeden Landwirt, da er aus ihnen ohne weiteres die ihm bekannten Verhältnisse seines Bezirks mit anderen vergleichen und hieraus seine Schlüsse ziehen kann. Er sieht, wo es besser und wo es schlechter als bei ihm zu Hause bestellt ist und das allein dürfte dazu beitragen, daß manchem Landwirte die Augen geöffnet und sein Gesichtskreis dadurch ebenfalls erweitert wird. Für beabsichtigte größere Reisen genügt ein Blick in die Karten, um festzustellen, was in anderen Bezirken zu sehen und zu lernen ist. Für den Berater der Landwirtschaft können ferner die Karten zu Informationszwecken dienen und zu Vorträgen eine geeignete Grundlage bieten. Über die Heranziehung der Tafeln zum Vergleiche mit anderen Karten wird später noch die Rede sein.

Aus den Karten kann ferner die Beziehung zwischen Anbau und Ernte bis ins einzelne verfolgt werden; desgleichen bringen sie die geographische Verbreitung unserer Kulturpflanzen zum Ausdruck. Zum Ausdruck gelangt dabei auch mehr oder weniger die jahrhundertlange Erfahrung der Praxis, insofern diese vielfach dahin geführt, die einzelnen Böden am zweckmäßigsten zu bebauen. Die Tafeln sind somit gewissermaßen Boden- und Klimakarten der Praxis. Anderseits liefern sie den Beratern der Landwirtschaft auch insofern die nötigen Unterlagen zu weiterer Belehrung und Besserung der bestehenden Verhältnisse, als aus ihnen ersichtlich ist, ob Klima und Boden oder schlechte Kultur an den festgestellten geringen Erträgen die Schuld tragen. Leider findet sich bislang in der Literatur nur selten ein Hinweis darauf, daß bezüglich der zweckmäßigsten Bodenbenützung noch vielerorts gesündigt wird. Daß diese Karten der in Bayern in die Wege geleiteten systematischen geologischen Kartierung im Maßstab 1 : 25000, die hauptsächlich der Förderung der Land- und Forstwirtschaft dient, wichtige Anhaltspunkte bieten, bedarf hier ebenfalls nur der Erwähnung.

Eine gewisse Bedeutung wird den Karten auch für die durch den Krieg und auch eine gewisse Zeit nachher noch nötige **Kontingentierung und Verteilung der Lebensmittel** insofern zufallen, als durch sie die Bezirke, welche von den einzelnen Früchten viel oder weniger bauen, ohne weiteres ersichtlich werden. Gerade an dieser Unterlage aber fehlte es bislang. Aus den Karten kann man aber für jeden einzelnen Bezirk auch noch ohne weiteres ablesen, **wieviel** von der betreffenden Frucht in ihm angebaut wird. Die vorhandenen Vorräte lassen sich somit rasch und sicherer erfassen, als dies ohne die Karten der Fall wäre. [1])

B. Weiterer Ausbau dieser Karten.

In einem Aufsatze[2]) habe ich bereits voriges Jahr darauf hingewiesen, daß es nötig wäre, für **jeden einzelnen Bundesstaat** derartige Anbau- und Erntetafeln anzufertigen und daß sich dies unschwer bewerkstelligen ließe.

Hand in Hand hiermit müßte jedoch ein weiterer Ausbau und eine Verbesserung unserer landwirtschaftlichen Produktionsstatistik[3]) gehen. Es müßte z. B. künftig statistisch erfaßt werden die Menge des verfütterten Getreides, der Saat, das Brachland und noch anderes wissenswertes Material. Statt der Erfassung der Ernte durch Schätzung hätte aber die Erhebung nach absoluten Zahlen zu treten, wie dies z. B. bei Handel und Industrie längst der Fall ist.

So gab sogar der preußische Landwirtschaftsminister am 10. Juni 1916 vor der Budgetkommission zu, daß die an der Hand der Katasterpläne und nach der Ortskenntnis durch Schätzung innerhalb der Bundesstaaten vorgenommene Feststellung der Bodennutzung mit sehr verschiedener Sorgfalt durchgeführt wird.

Eine Statistik, die nicht auf Schätzung beruht, sondern sich auf Erfassung der vorhandenen Werte und Größen konzentriert, würde zweifellos zu durchgreifenden staatlichen Maßnahmen führen. Bei der großen Bedeutung, die diese Angelegenheit beansprucht, dürften die dabei erwachsenden Kosten nicht zu sehr ins Gewicht fallen. Da gerade aus statistischen Kreisen eine derartige Neuregelung als wünschenswert und nötig bezeichnet wird, so wäre es wohl am zweckmäßigsten, eine Kommission mit der Aufgabe zu betrauen, die landwirtschaftliche Produktionsstatistik umzugestalten und unter Behandlung der entsprechenden Bedürfnis- und Organisationsfragen weiter auszubauen.

Leider sind die Grenzen der 434 Anbau- und Erntebezirke willkürliche. In den übrigen Bundesstaaten ist das gleiche der Fall. Am besten und zweckmäßigsten aber wäre es, wenn innerhalb eines jeden Bezirkes die landwirtschaftlichen Verhältnisse möglichst einheitlich wären, wie dies unter der Voraussetzung gleicher Boden- und klimatischer Verhältnisse zutrifft. Bei gleichen oder ähnlichen Böden, die die gegebenen Witterungseinflüsse auch in ganz charakteristischer Weise ausnützen, wären die Bedingungen für Anbau, Ernte und die ganze Ackerkultur mehr oder weniger gleich. Derartige Bezirke könnten somit bezüglich Bodenbestellung, Düngung usw. leicht beraten werden; die bisher gemachten Erfahrungen wären übertragbar und würde dem berufenen Berater der Landwirtschaft hierdurch die Übersicht und die Arbeit wesentlich erleichtert.

An der bisherigen als Grundlage dienenden Einteilung in Bezirksämter kann festgehalten werden. Aber innerhalb der Bezirksämter könnten die Gemeinden mit gleichen Bodenverhältnissen (gleiche geologisch-topographische Bedingungen) unschwer zusammengefaßt werden. Es entstünden so Wirtschaftsgebiete mit gleichen oder ähnlichen Produktionsverhältnissen, wie Anbau, Ernte, Saat, Düngung, Bodenbearbeitung usw., die leicht zu überblicken wären.

Aus derartig einheitlichen Gebieten aber kennzeichnen die erfolgten statistischen Erhebungen wirklich die bestehenden Verhältnisse. Bisher aber bestanden die Anbau- und Erntebezirke aus den landwirtschaftlich verschiedensten Gebieten, was zu einer bedeutenden Verschleierung der Ergebnisse der Anbau- und Ernteerhebungen geführt hat. So können z. B. die Zahlenergebnisse eines sehr guten Bezirkes durch einige schlechtere wesentlich herabgesetzt werden. Bei der bislang bestehenden Einteilung der Anbau- und Erntebezirke ist es sehr schwer möglich, die grundlegenden Beziehungen der bestehenden landwirtschaftlichen Verhältnisse zu Klima und Boden aufzudecken. Solange aber gerade in diesem grundlegenden Punkt keine Klarheit besteht, wird die Übersicht, die Verwaltung und Beratung sehr schwer, ja nahezu unmöglich gemacht. **Es muß also nicht nur im Interesse einer einwandfreien Statistik, sondern auch im unmittelbaren Staatsinteresse daran festgehalten werden, daß eine Neueinteilung der bisherigen Anbau- und Erntebezirke in ähnlich zusammengesetzte Wirtschaftsgebiete eine unabweisbare Forderung ist, zumal eine derartige Neuordnung fast kosten- und mühelos binnen kurzem geschehen könnte.**

III. Kurze Statistik der bayerischen Bodennutzung und Bodenproduktion.

Literatur: Statistisches Jahrbuch für das Königreich Bayern 1913; die land- und forstwirtschaftliche Bodenbenutzung in Bayern nach der Erhebung vom Jahre 1913; Anbau, Ernte und Ernteschäden im Jahre 1913, Zeitschrift des K. Bayer. Statistischen Landesamts 1914; die Landwirtschaft in Bayern nach der Betriebszählung vom 12. Juni 1907. Sämtliches herausgegeben vom K. Statistischen Landesamt.

A. Anbaustatistik.

Das bayerische Staatsgebiet umfaßt nach der land- und forstwirtschaftlichen Bodenbenutzung vom Jahre 1913 7 585 941 ha. Von der Gesamtfläche des Königreiches werden 4 598 091 ha = 60,61 % landwirtschaftlich und 2 494 342 ha = 32,88 % forstwirtschaftlich genützt.

Die einzelnen Kulturarten verteilen sich auf die acht Regierungsbezirke und das Königreich wie folgt:

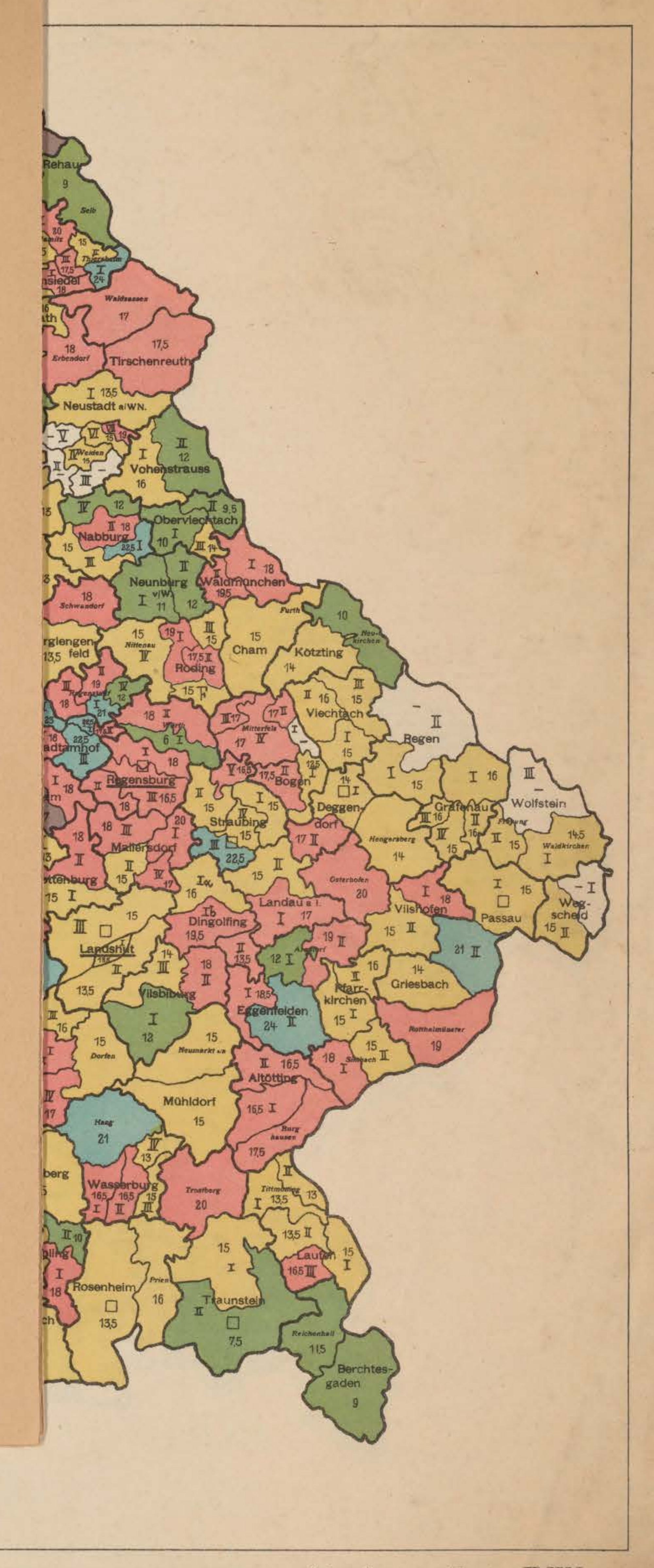
In % der Gesamtfläche des Regierungsbezirks bezw. Königreichs:

	Oberbayern	Niederbayern	Pfalz	Oberpfalz	Oberfranken	Mittelfranken	Unterfranken	Schwaben	Königreich
Ackerland	30,7	43,1	41,8	38,7	40,8	44,2	45,8	31,2	38,4
Gartenländereien	1,4	1,6	1,1	1,1	1,2	1,1	0,9	1,1	1,2
Wiesen	23,0	18,4	9,1	13,8	15,4	13,2	8,9	28,2	17,4
Reiche Weiden	1,0	0,3	0,1	0,7	0,3	0,4	0,2	2,0	0,7
Geringere Weiden u. Hutungen	3,0	1,0	0,3	2,9	1,6	2,3	1,1	6,6	2,5
Obstanlagen auf dem Felde	0,006	0,007	0,1	0,008	0,1	0,1	0,1	0,04	0,05
Weinberge	—	0,0	2,7	0,004	0,0	0,03	0,6	0,007	0,3
Forsten und Holzungen	30,5	31,2	39,4	37,4	35,5	33,7	37,4	24,0	32,9
Haus- und Hofräume	0,9	0,7	1,0	0,6	0,7	0,9	0,6	0,7	0,8
Unkultivierte Moorfläche	1,4	0,1	0,1	0,1	0,02	0,01	0,1	0,8	0,5
Sonstiges Öd- und Unland	3,6	0,9	0,9	2,1	1,4	1,1	1,5	2,4	2,0
Wegeland, öffentliche Anlagen, Gewässer, Friedhöfe	4,5	2,7	3,4	3,1	3,0	3,0	2,8	3,0	3,3

[1]) Es ist schließlich nicht überflüssig, nachdrücklich darauf hinzuweisen, daß die Anbau- und Erntetafeln lediglich **Unterlagen** für die Beratung und systematische Förderung der Landwirtschaft sind und daher der Erläuterung durch die landwirtschaftlichen Sachverständigen bedürfen. Es ist zu hoffen, daß sie in landwirtschaftlichen Lehranstalten, Organisationen und Vereinen willkommen sein dürften, besonders in solchen, die der Landwirtschaft heutigen Tages schlechterdings unentbehrlich geworden sind (Agrikultur-botanische Anstalt, Saatzuchtanstalt, Landwirtschaftl. Zentralversuchsstation und noch viele andere).

[2]) Gedanken über die deutsche Bodenproduktion von H. Niklas. In der Beilage der „Sammler der München-Augsburger Abendzeitung". Oktober 1916, Nr. 122.

[3]) Statistik und Landwirtschaft von R. Kindler, Mitteilungen d. Deutsch. Landw. Gesellschaft. Stück 4, 1916.





Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

= 0-12 dz pro ha (sehr wenig) | =16,1-20 dz pro ha (mittel)
=12,1-16 " " " (wenig) | =20,1-24 " " " (viel)
ü. 24 dz pro ha (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Von 100 ha der Gesamtanbaufläche treffen im Jahre 1913 auf die einzelnen Fruchtgattungen:

	Oberbayern	Niederbayern	Pfalz	Oberpfalz	Oberfranken	Mittelfranken	Unterfranken	Schwaben	Königreich
Winterweizen	7,4	11,0	5,0	6,3	4,0	9,6	5,9	3,9	6,8
Sommerweizen	0,1	0,2	0,1	1,7	0,2	0,7	1,7	0,3	0,7
Winterroggen	11,3	14,0	20,0	19,0	15,4	16,1	14,3	5,5	13,0
Sommerroggen	0,9	1,2	0,1	1,6	2,0	0,6	0,2	0,9	1,9
Winterspelz	0,8	0,02	0,2	0,1	0,1	1,1	0,8	8,2	1,8
Sommergerste	5,1	10,8	9,0	9,4	13,7	11,8	14,9	7,8	9,7
Hafer	15,1	13,8	12,0	14,0	11,4	12,2	13,4	10,4	13,0
Winterreps	0,01	0,004	0,04	0,01	0,01	0,01	0,1	0,004	0,02
Kartoffeln	4,8	7,4	20,9	11,9	13,0	11,7	13,8	5,7	9,7
Klee	7,9	8,4	5,2	6,3	7,0	5,9	5,0	6,8	6,9
Luzerne	0,1	0,1	3,0	0,1	0,3	1,9	5,8	0,8	1,1
Bewässerungswiesen	0,4	9,2	6,4	7,8	6,0	1,4	4,2	0,5	4,2
Andere Wiesen	44,3	22,9	12,9	19,7	22,3	24,0	13,7	48,9	29,2
Wiesen überhaupt	44,7	32,1	19,3	27,5	29,1	25,8	17,9	49,4	33,4
Futterrüben	1,1	1,6	5,1	2,2	2,7	2,9	5,7	1,6	2,5

Auf je 100 ha Ackerland berechnet sich nach der landwirtschaftlichen Betriebszählung vom 12. Juni 1907 der Anbau der einzelnen Früchte wie folgt:

	Oberbayern	Niederbayern	Pfalz	Oberpfalz	Oberfranken	Mittelfranken	Unterfranken	Schwaben	Königreich
Weizen	12,8	14,5	4,5	10,3	6,8	11,9	8,5	7,2	10,9
Spelz	1,5	0,4	0,4	0,8	0,4	1,0	0,4	13,8	2,1
Roggen	18,9	19,6	21,8	25,1	24,5	19,9	17,0	11,8	19,7
Gerste	8,9	13,2	9,6	10,9	15,6	11,8	13,1	13,8	12,0
Hafer	24,3	18,3	11,3	17,6	14,8	14,5	13,4	18,2	17,2
Menggetreide	1,4	1,5	1,5	1,0	0,9	1,0	2,6	1,4	1,5
Kartoffeln	6,7	8,8	22,3	13,6	15,3	12,4	13,1	9,0	11,8
Futterpflanzen	13,4	11,9	17,0	8,3	11,3	9,2	18,9	12,7	12,9
Sonstige Ackerfrüchte	3,3	5,3	7,8	5,3	5,8	7,8	8,6	3,8	5,7
Ackerweide und Brache	8,8	6,6	3,1	7,6	5,0	8,9	4,7	8,3	6,8

Da die Ergebnisse durch Anwendung der Schätzungsmethode erhalten wurden, sind sie natürlich nicht einwandfrei. Doch bieten die so gewonnenen Zahlen trotzdem wertvolle Unterlagen zur Beurteilung der Anbauverhältnisse und ermöglichen eine gute Übersicht.

Am wenigsten Ackerland besitzt verhältnismäßig Oberbayern, am meisten Mittel- und Unterfranken. Bezüglich des Reichtums an Wiesen stehen Schwaben und Oberbayern an der Spitze, während Schwaben, Oberbayern und die Oberpfalz die meisten geringen Weiden und Hutungen aufweisen. Die meisten Kartoffeln werden in der Pfalz und im nördlichen Bayern gebaut. Im südlichen Bayern tritt der Getreidebau zurück, doch wird in Oberbayern viel Hafer und in Schwaben reichlich Spelz gebaut. Viel Roggen wird in der Oberpfalz, der Pfalz und in Franken gebaut. Auch trifft man hier und in Niederbayern ausgedehnten Gerstenbau. Am meisten Hafer bauen Oberbayern, Niederbayern und die Oberpfalz.

Zu interessanten Feststellungen gelangt Raum in seinen beiden Arbeiten über die örtliche Verbreitung von Gersten- und Haferbau, desgl. von Weizen- und Roggenbau.[1] Er teilt die Bezirksämter in vier Gruppen ein, nämlich in „reine Haferbaubezirke", „vorwiegend Haferbaubezirke", „Übergangsbezirke" und „vorwiegend Gerstenbaubezirke", sodann in „vorwiegend Weizenbaubezirke", „Übergangsbezirke", „vorwiegend Roggenbaubezirke" und in „reine Roggenbaubezirke" und gelangt alsdann durch einfache kartistische Darstellung zu folgenden Schlüssen: „Drei große Haferbaugebiete säumen Bayerns Grenzen im Süden, Osten und Nordwesten. Sie schließen drei räumlich getrennte intensive Gerstenbaugebiete ein, das mittelbayerische, das ostfränkische und das westfränkische. Gute Weizenbezirke finden sich in Ober- und besonders in Niederbayern. Die weizenärmsten Kreise sind dagegen die Rheinpfalz und Oberfranken". Raum knüpft daran auch zutreffende Ausführungen über die Beziehungen von Anbau zu Klima und Boden an und bestätigt die bekannte Tatsache, daß in Süddeutschland gegenüber Norddeutschland überwiegend Gerste und Weizen gebaut wird.

[1] Wochenblatt des landwirtschaftl. Vereins in Bayern Nr. 2, 1913 und Nr. 1, 1914.

Die geographische Verbreitung der Kulturpflanzen läßt sich an der Hand meiner 11 Anbaukarten genau verfolgen und durch die Art der Darstellung kann auch für jeden einzelnen Bezirk sofort abgelesen werden, wieviel prozentual in ihm von jeder einzelnen Frucht gebaut wird, so daß weitere Erörterungen hierüber unnötig werden.

B. Erntestatistik.

In Bayern beträgt der zehnjährige Mittelertrag 1901/1910 für die einzelnen Fruchtgattungen in Doppelzentner vom Hektar:

Bei Weizen 15,9; Roggen 15,8; Winterspelz 16,8; Brotgetreide überhaupt 16,0; Sommergerste 16,9; Hafer 15,5; Winterreps 13,9; Kartoffeln 124; Klee 53; Luzerne 63; Wiesen 50.

Wert der Ernte in Bayern in Millionen Mark

	im Jahre 1912	im Jahre 1913
Getreidekörner	529	499
Stroh	221	205
Kartoffeln	233	226
Futter	393	390
Bruttowert	**1 376**	**1 320**

In den einzelnen Regierungsbezirken wurde im Jahre 1913 von den verschiedenen Früchten in Doppelzentnern vom Hektar geerntet:

	Oberbayern	Niederbayern	Pfalz	Oberpfalz	Oberfranken	Mittelfranken	Unterfranken	Schwaben	Königreich
Weizen (Körnerertrag)	17,5	16,6	24,0	14,5	15,9	17,4	19,1	16,1	17,3
Roggen (Körnerertrag)	16,3	16,1	23,3	14,5	15,8	16,8	17,1	15,7	16,1
Gerste (Körnerertrag)	17,7	17,4	28,1	16,8	16,6	19,9	20,7	16,9	18,7
Hafer (Körnerertrag)	17,4	19,1	25,1	16,6	16,8	19,0	21,8	18,0	18,1
Wiesen	53	48	63	46	43	61	57	64	54
Klee	54	55	56	49	42	59	60	59	54
Kartoffeln	117	117	179	104	101	132	125	99	124

Stellt man nun bei jeder einzelnen Frucht, z. B. bei Weizen, Roggen usw., die Reihenfolge der acht Regierungsbezirke derart auf, daß der Bezirk mit höchstem Betrag an der Spitze steht, dann der nächsthöchste folgt usw., und addiert man die Nummern der einzelnen Reihen für jeden Regierungsbezirk, so ergibt sich folgendes:

An der Spitze der Produktion steht die Pfalz mit 11 Punkten, dann folgen Unterfranken mit 16, Mittelfranken mit 22, Oberbayern mit 32, Niederbayern mit 35, Schwaben mit 35, Oberpfalz mit 50 und Oberfranken mit 51. (Letzteres steht fast für alle Früchte in letzter oder vorletzter Reihe, während die Pfalz häufig an erster Stelle steht.)

Den errechneten Durchschnittsertrag für die in Betracht kommenden sieben Hauptfrüchte erreichen ferner die Pfalz 7mal, Unterfranken 7mal, Mittelfranken 6mal, Oberbayern, Schwaben und Niederbayern je 2mal, die Oberpfalz und Oberfranken nie.

Bei dieser Gelegenheit muß auch auf die bekannte betrübliche Erscheinung hingewiesen werden, daß Bayerns Erträge leider hinter dem Reichsdurchschnitt sowie dem der meisten anderen Bundesstaaten bezw. Provinzen zurückbleiben.

Zu einem eingehenden Studium des Ertrags bieten die sechs Erntetafeln reichlich Gelegenheit. Leider war es nicht möglich, hierbei den 10jährigen Mittelwert als Unterlage zu wählen, da für die einzelnen Bezirke diese Zahlen nicht vorliegen.

IV. Ansprüche der wichtigsten Kulturpflanzen an Boden und Klima.

Da die einschlägigen Verhältnisse den Praktikern mehr oder weniger bekannt sind und auch sonst aus landwirt-

schaftlichen Lehr- und Handbüchern[1]) leicht ersichtlich sind, so erübrigen sich hier eingehende Erörterungen. Im allgemeinen lassen sich die Ansprüche der in Betracht kommenden Kulturpflanzen in folgendem kurz zusammenfassen:

Weizen: Er liebt feuchtes Klima, das die Entwicklung des Strohes fördert und verlangt bindige Bodenarten, die die Feuchtigkeit erhalten. Auf strengen Ton- und leichteren Sandböden versagt Weizen. Im ersteren Falle kann er durch Ent- und im letzteren durch Bewässerung trotzdem ganz gut gedeihen. Auch Moorböden und lose Sand- oder Flugsandböden sind für Weizen ungeeignet. Sind die Böden zu naß oder zu trocken, so besteht die Gefahr des Auswinterns. Weizen stellt an die Bodennährstoffe ziemlich hohe Ansprüche. Spelz (Dinkel) ist bezüglich Boden und Klima anspruchsloser als Weizen.

Roggen: Er stellt geringere Ansprüche an das Klima als Weizen und ist weniger wärmebedürftig. Feuchtigkeit schadet ihm indes mehr als diesem. Überhaupt ist das Wintergetreide gegen die Frühjahrstrockenheit nicht so empfindlich wie das Sommergetreide. Roggen gedeiht auf bindigen Böden weniger gut als Weizen und bevorzugt lehmige Sand- bis leichte sandige Lehmböden. Auf losen Sand- und Moorböden kann lediglich Roggen als Winterfrucht gebaut werden.

Gerste: Die Gerste stellt geringe Ansprüche an das Klima, aber hohe an den Boden. So ist sie gegen Wärme und Kälte ziemlich unempfindlich. Nässe schadet ihr sehr. Braugerste verlangt einen kräftigen, tiefgründigen Mittelboden, z. B. milden Lehm- oder einen tiefgründigen sandigen Lehmboden mit entsprechendem Kalkgehalt.

Hafer: Derselbe ist für entsprechende Feuchtigkeit sehr dankbar und ist in nassen Lagen statt der Gerste zu bauen. Er kommt auf leichten und schweren Böden fort und gedeiht auch noch auf den schlechtesten Böden, z. B. dem zähen Ton- oder dem leichten Sandboden. Für guten Boden mit entsprechendem Nährstoffgehalt ist er jedoch sehr dankbar. Die Feuchtigkeit steigert insbesondere den Strohertrag.

In trockenen Jahrgängen leidet das Sommergetreide mehr als das Wintergetreide.

Kartoffel: Ein warmes und trockenes Klima sagt ihr meist besser zu, als ein rauhes und feuchtes Klima. Nässe bedingt häufig Krankheiten. Die Kartoffel gedeiht schlecht auf feuchten Lehm-, Ton- oder Moorböden und bevorzugt die tiefgründigen Sand- und leichten Lehmböden mit einem gewissen Kalkgehalt.

Rüben: Die Zuckerrübe braucht zu ihrem Gedeihen ein warmes Klima und wird durch Fröste stark bedroht. Sie liebt tiefgründige, kräftige, kalkreiche Böden. Bedeutend geringere Ansprüche an Boden und Klima stellt dagegen die Futterrübe.

Rotklee: Er liebt feuchtes und kühles Klima, andernfalls muß bewässert werden. Am meisten sagt ihm ein tiefgründiger, bindiger, kalkreicher Boden zu. Gegen ein rauhes Klima ist Weißklee noch widerstandsfähiger als Rotklee und gedeiht dieser auch noch auf schlechten, steinigen Lagen.

V. Die geographische Verbreitung der Kulturpflanzen in Bayern und ihre allgemeinen Beziehungen zu den geologischen Verhältnissen.[2])

A. Allgemeines.

Durch die gewählte Art der Darstellung der 11 Anbautafeln von Bayern hoffe ich ein zutreffendes Bild der Verbreitung der wichtigsten Kulturarten in Bayern gegeben zu haben. Alljährlich verschiebt sich der Anbau etwas, doch ist diese Verschiebung erfahrungsgemäß und wie auch aus den statistischen Ermittlungen zu ersehen ist, nur gering.

Die grüne Farbe in den Tafeln zeigt uns an, daß von der betreffenden Frucht nur sehr wenig, die gelbe, daß wenig gebaut wird, die rote, daß die Anbauverhältnisse mittlere, normale sind. Die blaue Farbe lehrt, daß viel, die violette, daß sehr viel von der einschlägigen Frucht in den betreffenden Gegenden gebaut wird. Die blauen und violetten Bezirke sind somit Überschußbezirke, die gelben und insbesondere die grünen dagegen Gebiete mit geringem, bezw. sehr geringem Anbau an besagten Früchten. Aus den eingetragenen Zahlen ergibt sich ferner, wieviel Prozente von der landwirtschaftlich benutzten Fläche dem Anbau der betreffenden Frucht dienen.

Selbstverständlich beeinflussen die klimatischen Verhältnisse den Anbau unserer Kulturpflanzen auf das weitgehendste, wie im VII. Kapitel gezeigt werden soll. Die klimatischen und die Bodenverhältnisse stehen jedoch im engsten Zusammenhange und schwächen einander ab, oder verstärken sich in ihrer Wirkung auf das Pflanzenwachstum. So kann z. B. ein leichter Boden in einem Gebiet mit zahlreichen Niederschlägen sehr fruchtbar sein, während er in einem trockenen Klima versagen würde. Das gleiche gilt umgekehrt von einem schweren Boden. Es ist somit nötig, die beiden wichtigsten Produktionsfaktoren Klima und Boden in ihrer Wechselwirkung zu studieren.

Infolge meiner Einberufung mußte ich leider den Plan aufgeben, die geologischen Verhältnisse Bayerns von autoritativer Seite für diese Arbeit eingehend behandeln zu lassen. Als Grundlage diente mir die geologische Übersichtskarte von Bayern (1:1000000) von K. W. von Gümbel. Leider genügt diese Karte infolge des kleinen Maßstabes den in dieser Hinsicht zu stellenden Ansprüchen nicht. Sie ist nur Übersichtskarte, die einzelnen geologischen Formationen sind zumeist nicht weiter zergliedert. Somit können nur ganz allgemeine Beziehungen zwischen dem Anbau unserer Kulturpflanzen und den geologischen Verhältnissen aufgestellt werden. Im VI. Kapitel wird gezeigt, unter welchen Voraussetzungen die vielfach bestehenden Beziehungen zwischen der Bodennutzung und den Bodenverhältnissen festgestellt werden können. Die Erforschung dieser Verhältnisse aber ist eine der wichtigsten Grundlagen zur Hebung des Acker- und Pflanzenbaues und verdient gewiß, daß sie als wichtiges Kapitel in den Plan, unsere einheimische Landwirtschaft großzügig zu fördern, aufgenommen wird.

B. Beziehungen des Weizen- und Spelzbaues zu den geologischen Verhältnissen.[1])

1. Weizenbau.

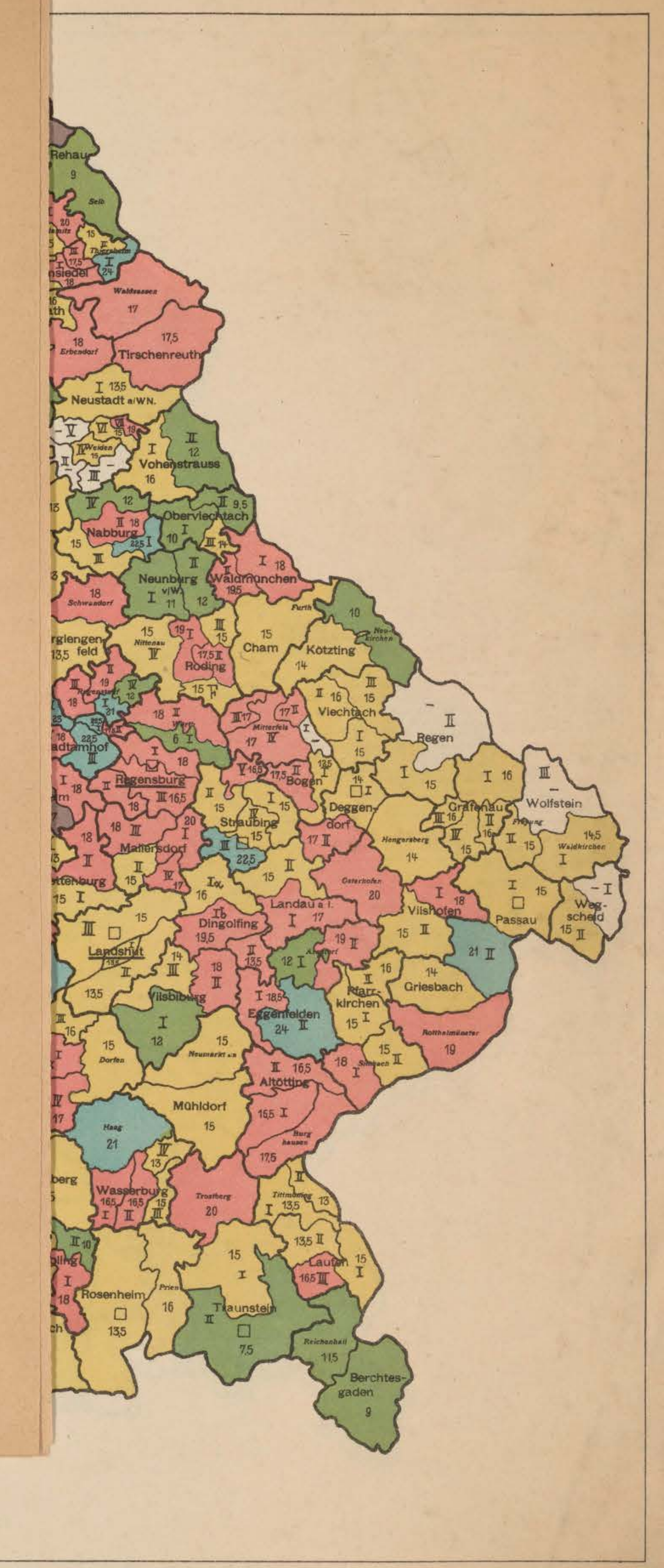
Am meisten Weizen wird im Gebiete der östlichen Donau gebaut, in dem durchschnittlich 15—25% der landwirtschaftlich benutzten Fläche dem Weizenanbaue dienen, während hier der Roggenbau fast ganz zurücktritt (5—10% der landwirtschaftlich benutzten Fläche).

Recht günstig ist auch der nördliche Teil des oberbayerischen und des südlichen niederbayerischen Tertiärs für den Anbau von Weizen, desgl. das Gebiet der mehr südlich gelegenen Hochterrasse. Leider tritt der Weizenbau hier bereits mehr und mehr zurück (10—15%). Günstige Weizenbaubezirke sind auch Teile des Jura in Mittelfranken. Viel Weizen wird ferner auf den schweren Keuper- und Muschelkalkböden Mittelfrankens in der Gegend zwischen Rothenburg-Scheinfeld-Neustadt gebaut. Auch im nördlichen Unterfranken ist das Muschelkalk- und Keupergebiet für den Weizenbau sehr geeignet.

[1]) Vergl. insbes. Schmitter, Das Wissen des praktischen Landwirts, Leipzig, Hugo Voigt.

[2]) Eine eingehendere Begründung dieser im folgenden nachgewiesenen Beziehungen ist einer späteren Arbeit vorbehalten, in der besonders den Bodenverhältnissen Rechnung getragen wird.

[1]) In dem vom Kaiserl. Statistischen Amte herausgegebenen Werke: „Die Bodenkultur des Deutschen Reiches" findet sich eine Reihe von Tafeln, aus denen die Bodennutzung nach der Aufnahme des Jahres 1878 ersichtlich ist. Leider ist das vorzügliche Werk veraltet und als Grundlage der Eintragung dienten nur die Bezirksamtsgrenzen. Auch ist nicht ersichtlich, wieviel in jedem einzelnen Bezirke von den betr. Früchten angebaut wird. Doch bietet das Werk noch heute eine gute Grundlage zur Beurteilung unserer Bodennutzung und gestattete mir zugleich wertvolle Vergleiche zwischen einst und jetzt, die aber hier unmöglich alle aufgeführt werden können, jedoch einer Sonderbehandlung für später wert sind. Leider ist das Verhältnis zwischen der Anbaufläche zur landwirtschaftlich benutzten Fläche in obigem Werke nur selten berücksichtigt.



Sehr ungünstig für den Weizenbau ist das ganze Urgebirge sowie fast das ganze Gebiet des Buntsandsteins, besonders in der Pfalz, die Sandböden des Keupers in Mittelfranken, natürlich auch das Alpengebiet (Klima!). Im Voralpengebiet setzt jedoch sofort Weizen- bezw. Spelzbau ein.

In den letzten 40 Jahren ist der Anbau dieser Frucht zweifellos zurückgegangen und zwar besonders im unterfränkischen Muschelkalkgebiet sowie auch in anderen fränkischen Bezirken.

Immerhin baut Süddeutschland verhältnismäßig viel mehr Weizen und Spelz als Norddeutschland, in dem die Roggenfläche fast das Dreifache der Weizenanbaufläche beträgt. Im volkswirtschaftlichen Interesse wäre es zweifellos gelegen, wenn insbesondere in Norddeutschland, aber auch bereits bei uns die weizenbaufähigen Böden bedeutend mehr für den Weizenbau herangezogen würden. Wir importierten an und für sich schon eine beträchtliche Menge Weizen (etwa 40 %) und es ist zu befürchten, daß insbesondere nach dem Kriege zuviel Weizen gegenüber dem weniger beliebten Roggen verzehrt wird.[1])

2. Spelzbau.

Größere Bedeutung kommt dem Anbau von Spelz nur in Schwaben zu. Hier werden durchschnittlich 10 % der landwirtschaftlich benutzten Fläche mit dieser Frucht (allemanische Brotfrucht) bebaut. Spelz stellt bezüglich Klima und Boden geringere Ansprüche als der Weizen, für ihn scheinen die Diluvialböden Schwabens unter den dort herrschenden klimatischen Verhältnissen recht geeignet zu sein. Spelz wird sonst noch in größeren Teilen der Pfalz, Unterfrankens und in einigen Bezirken Oberbayerns und Mittelfrankens gebaut. Jedoch dient hier selten über 1 % der Gesamtanbaufläche dem Anbau dieser Frucht.

C. Beziehungen des Roggenbaues zu den geologischen Verhältnissen.

Es ist natürlich, daß sich der Roggenbau in vieler Hinsicht in entgegengesetzter Richtung bewegt wie der Weizenbau. Wo viel Weizen, ist wenig Roggen und umgekehrt.

Viel bis sehr viel Roggen (18—24 %)[2]) wird im fränkischen Keupergebiet gebaut, während sich im nördlichen Keuper etwas weniger (12—18 %) Roggen findet. Im Oberpfälzer Gneißgebiet, teilweise auch im fränkischen Jura wird viel Roggen gebaut (durchschnittlich hier 12—18 %), während der schwäbische Jura hierin etwas ungünstiger gestellt ist.

Mittlere Verhältnisse finden wir auf den Granitböden Niederbayerns, günstiger liegen sie auf den unterfränkischen Buntsandsteinböden sowie im Granit- und Gneißgebiet Oberfrankens (hier ist der Anbau sogar gut bis sehr gut). Das gleiche gilt vom Buntsandsteingebiet der Pfalz (ca. 18 %). Unter „mittel“ geht kein pfälzischer Bezirk herunter.

Oberbayern besitzt im Tertiärgebiet bei Pfaffenhofen-Schrobenhausen-Mainburg eine sehr gute Roggengegend. Auf den südöstlichen Tertiärböden Oberbayerns werden noch 12—18 %, auf den nördlichen und im Donaugebiet nur mehr 6—12 % Roggen gebaut (Weizenböden). Das nördliche Schwaben hat wenig, das südliche sowie das oberbayerische Alpengebiet sehr wenig Roggen. Sehr wenig bis wenig Roggen wird auch auf dem unterfränkischen Muschelkalkgebiete gebaut (Weizenböden!).

Man kann ungefähr folgende Reihe von sehr viel bis sehr wenig aufstellen:

Sehr viel Roggenbau: Keuper, Urgebirge, Buntsandstein, Tertiär (teilweise).

Mittel—viel: Jura, Hochterrasse und südliches Tertiär in Oberbayern.

Mittel—sehr wenig: Nördliches Tertiär in Oberbayern, schwäbischer Jura, Muschelkalk und Alpengebiet (sehr wenig, besonders in Schwaben).

Eine Reihe von Bezirken im Alpengebiet bauen nahezu keine Brotfrucht.

D. Beziehungen des Gerstenbaues zu den geologischen Verhältnissen.

Sehr gute Gerstenbaubezirke (bis 20 %) sind im südlichen fränkischen Muschelkalkgebiet, im östlichen bayerischen Donaugebiet sowie in den nördlichen Bezirken der Pfalz.

Gute Gerstenbaubezirke liegen im nördlichen fränkischen Muschelkalk (15—20 %), im Jura (15—20 %), abgesehen von einigen mittleren Bezirken, im nördlichen oberbayerischen Tertiärgebiet sowie in der Trias südwestlich vom Frankenwald und Fichtelgebirge (über 15 %).

Mittel bis wenig findet sich von dieser Frucht in Gebieten des südbayerischen Tertiärzuges (5—15 %) sowie des nördlichen Schwabens (5—15 %).

Schlechte Verhältnisse für den Gerstenbau weisen auf die Böden des unterfränkischen Buntsandsteins, des fränkischen Keupers, das Gebiet der inneren Moräne in Oberbayern, sehr wenig Gerste finden wir im Alpengebiet überhaupt sowie im Urgebirge (bayerischer Wald, Böhmerwald, Fichtelgebirge und Frankenwald).

Schroffe Gegensätze im Gerstenbau treten in der Pfalz, jedenfalls auch durch klimatische Verhältnisse bedingt, zutage. Am meisten Gerstenbau finden wir in den nördlichen und den nordöstlichen Bezirken, sehr wenig Gerste dagegen wird in den südlichen Bezirken gebaut.

Der Gerstenbau steht in inniger Beziehung zu den geologischen und wie später noch erörtert wird auch zu den klimatischen Verhältnissen. Seine Verbreitung ist an das Vorkommen der besseren Böden gebunden, ähnlich wie beim Weizenbau. Es ist interessant, daß Preußen nur etwa die Hälfte der deutschen Gerstenanbaufläche besitzt.

E. Beziehungen des Haferbaues zu den geologischen Verhältnissen.

In den Flußtälern tritt der Haferbau durchweg stark zurück, beim Herantreten eines Höhen- bezw. Gebirgszuges dagegen nimmt er sofort zu. Auch sonst wird in den gebirgigen Lagen im allgemeinen viel Hafer gebaut, abgesehen von einigen schwäbischen Gebirgszügen, die sehr wenig davon bauen.

Viel bis sehr viel Hafer finden wir im Urgebirge der Oberpfalz und von Oberfranken sowie in einigen oberbayerischen Bezirken.

Mittel bis viel Hafer baut die westliche Rheinpfalz (10—15 %), Oberbayern und das nördliche Schwaben (10—15 %) sowie das nördliche Niederbayern. Mittlere Anbauverhältnisse bezüglich des Hafers finden wir auf den Buntsandsteinböden.

Wenig Hafer wird gebaut in der Donaugegend, in der ganzen östlichen Rheinpfalz, in vielen fränkischen Keuper- und in einigen Jurabezirken, desgleichen im allgemeinen auf dem Muschelkalk.

Während sich in Südbayern der Haferbau bezüglich seiner Ausdehnung nur wenig geändert hat, hat er im Keuper-

[1]) Vergl. hierzu besonders: Kriegsmaßnahmen für Ackerbau und Viehzucht von Rümker und Warmbold, Berlin, Parey desgl. K. v. Rümker: Mit Schwert und Pflug. F. v. Braun: Kann Deutschland durch Hunger besiegt werden? München, Verlag Carl Gerber; die Zukunft der Weizenproduktion von B. Kovacsy, herausgegeben von der Delegation der vereinigten Salpeter-Produzenten Berlin-Charlottenburg.

[2]) Bezieht sich stets auf die landwirtschaftlich benutzte Fläche.

gebiet etwas abgenommen, dagegen im Muschelkalk-, dem unterfränkischen Buntsandsteingebiet sowie im Urgebirge zugenommen.

F. Beziehungen des Kartoffelbaues zu den geologischen Verhältnissen.

Fast durchgehend sehr viel Kartoffeln baut die Pfalz (20 %), abgesehen von den Gebieten bei Rockenhausen mit 13,7 % und Wolfstein mit 14,6 %.

Im rechtsrheinischen Bayern erkennt man beim Betrachten der Kartoffelanbautafel sofort, daß sich drei Zonen deutlich von einander abheben.

In der Südzone (Südschwaben und Oberbayern) werden leider nur sehr wenig Kartoffeln (0—5 %) gebaut. Die klimatischen und Bodenverhältnisse sind für den Anbau von Kartoffeln zwar nicht sehr günstig, doch könnte dieser viel bedeutender sein, da der Kartoffelbau mitunter sogar bis zu etwa 1400 m steigen kann.

In der Mittelzone (Nordschwaben, Niederbayern sowie der südlichen Oberpfalz) werden 5—10 %, somit ebenfalls noch wenig Kartoffeln gebaut. In diese Zone greift bei Regensburg—Stadtamhof eine Zunge der nördlichen Zone mit (10—15 %) Kartoffelanbau ein.

In der nördlichen Zone werden überwiegend (10—15 %) Kartoffeln gebaut. Bei Erlangen und Würzburg gibt es viel, im Spessart sogar sehr viel Kartoffeln, dagegen haben einzelne Bezirke wie Brückenau, Hofheim, Ebern, Staffelstein wenig Kartoffeln (5—10 %).

Am meisten Kartoffeln, das 4—5 fache des südlichen Bayerns baut die Pfalz, welche damit in dieser Hinsicht weit an erster Stelle steht.

In der Nähe großer Städte, wie z. B. von München, werden etwas mehr Kartoffeln gebaut.

Die Boden- und Klimaverhältnisse Bayerns würden einen bedeutend stärkeren Kartoffelbau ermöglichen. Dieser ist gewissermaßen ein Gradmesser der Bodenkultur und deckt sich auch in mancher Beziehung mit der Dichte der Bevölkerung.

Im einzelnen gilt etwa, daß die Keupersandböden für den Kartoffelbau günstig sind, desgl. die Urgebirgsböden der Oberpfalz und des nördlichen Niederbayerns, im südöstlichen Teil von Niederbayern wird es dagegen zu naß. Auch auf Muschelkalk gedeihen die Kartoffeln sehr gut sowie besonders auf den leichten Böden der diluvialen Niederterrasse.

G. Beziehungen des Wiesenbaues zu den geologischen Verhältnissen.

Sehr wiesenarm sind die Pfalz sowie die drei großen Gerstenbaugebiete Bayerns, das mittelbayerische, das ostfränkische und das westfränkische Gebiet. Die Schuld hieran tragen in erster Linie die klimatischen (geringen Niederschläge), dann erst die geologischen Verhältnisse. Jura- und Muschelkalkböden sind keine Wiesenbezirke, desgleichen nicht die Buntsandsteinböden.

Am wiesenreichsten ist das Alpengebiet und das Alpenvorland. Insbesondere in Schwaben sind deutlich drei Zonen erkennbar. Die südlichste Zone mit fast 90 % Wiesenfläche (violett), die mittlere mit rund 50 % (blau) und die nördliche mit rund 30 bis 40 % (rot), dann nimmt, wie im übrigen Bayern, gegen Norden zu der Wiesenbau rasch ab. Immerhin ist Bayern sehr reich an Wiesen.

Sehr viele Bewässerungswiesen (ca. 20 %) finden sich im ganzen Urgebirgszug des östlichen Bayerns (bayerischer Wald, Böhmerwald, Fichtelgebirge), im nordwestlichen Unterfranken sowie im mittleren und südöstlichen Teil der Pfalz. Im ganzen übrigen Bayern ist der Anteil an Bewässerungswiesen ein sehr geringer (etwa 1/2 % jeweils).

Eine Karte, aus der die Weideflächen ersichtlich sind, konnte leider, da die betreffenden statistischen Unterlagen fehlen, nicht angefertigt werden.

Am meisten Weiden hat Schwaben (oft fast 1/3). Größere Weidegebiete finden sich ferner in Oberbayern, im ostbayerischen Grenzgebirge sowie im Keupergebiet des südlichen Mittelfrankens.

H. Beziehungen des feldmäßigen Futterbaues zu den geologischen Verhältnissen.

Feldmäßiger Futterbau findet sich naturgemäß am meisten dort, wo Wiesen fehlen. Am wenigsten Futter wird daher im Alpen- und Urgebirgsgebiet gebaut. Viel Futter bauen die landwirtschaftlich begünstigten Gebiete, wie z. B. die Pfalz, Unterfranken und größere Teile Nieder- und Oberbayerns.

a) Luzernenbau.

Luzerne wird besonders in Unterfranken auf dem Muschelkalk gebaut (ca. 5—10 %) sowie in der nördlichen und östlichen Rheinpfalz (nur zwei Bezirke der Rheinpfalz bauen sie nicht).

Im ganzen südlichen und östlichen Bayern (Gebirge) findet sich kein Luzernenbau.

b) Kleebau.

Am meisten Klee baut das mittlere Bayern und insbesondere Oberbayern, Schwaben sowie das südliche Niederbayern und die südliche Oberpfalz.

Am wenigsten Klee wird gebaut in der Pfalz, im südlichen Schwaben, in Unterfranken sowie in den nordöstlichen Gebieten von Niederbayern und der Oberpfalz.

c) Rübenbau (Hackfrucht).

Am meisten Rüben werden gebaut in der östlichen Pfalz sowie in Unterfranken (Muschelkalk). Etwas Rüben (2—4 %) baut das ganze mittlere Bayern, dagegen sehr wenig (unter 2 %) das übrige südliche und südöstliche Bayern bis zum Fichtelgebirge.

J. Beziehungen des Acker- und Waldlandes zu den geologischen Verhältnissen. [1]

Leider konnten mangels statistischer Unterlagen diese beiden wichtigen Übersichtskarten, die natürlich entgegengesetzte Verhältnisse darstellen würden, nicht angefertigt werden.

Über 50 % Ackerland dürften besitzen Unterfranken (Muschelkalk), die Rheinpfalz (postkarbone Schichten), Niederbayern (Tertiär und Donaualluvium).

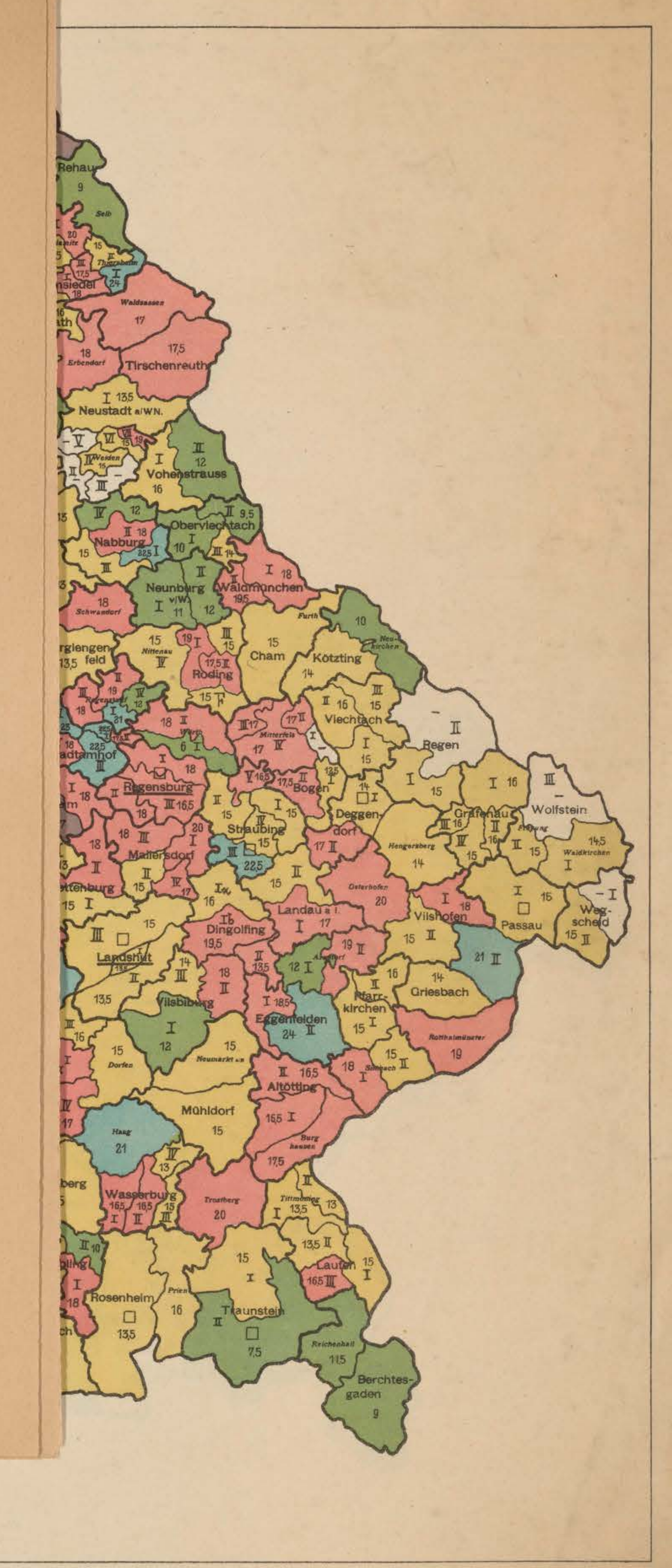
Am wenigsten Ackerland werden haben das Alpengebiet, das Alpenvorland (Moränengebiet), die Urgebirgsbezirke Niederbayerns, der Oberpfalz und von Oberfranken sowie die fränkischen und pfälzischen Buntsandsteinböden. Etwas bessere Verhältnisse dürften auf dem schwäbischen und fränkischen Jura herrschen. Im Keuper finden sich etwa mittlere Verhältnisse, doch sind auf dem Keupersand landwirtschaftlich sehr schlechte Bezirke.

In Oberbayern wird Ackerbau auf den Tertiär- und Hochterrassenböden mit Erfolg Ackerbau getrieben, dagegen ist das Gebiet der inneren Moräne und der Niederterrasse dem Ackerbau nicht günstig. Im Süden gewinnt daher der Wiesen- und Waldbau hier größere Bedeutung.

[1] Am eingehendsten behandelt Gümbel in seinem Werke „Die Geologie von Bayern" die einschlägigen geologischen Verhältnisse.

Eine besonders für den Laien sehr empfehlenswerte kurze Zusammenstellung der Geologie von Bayern gibt F. von Brettreich in „Die Verhältnisse der Landwirtschaft in Bayern" (Verlag von R. Oldenbourg, München), desgl. Wolfram Fink in der Zeitschrift des K. B. Statistischen Landesamtes 1909, S. 363.

Die bis jetzt von Bayern erschienenen geologischen Karten in verschiedenen Maßstäben nebst Erläuterungen sind von der geognostischen Abteilung des K. Oberbergamtes München zu beziehen.



Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

= 0-12 dz pro ha (sehr wenig) | = 16,1-20 dz pro ha (mittel)
= 12,1-16 " " " (wenig) | = 20,1-24 " " " (viel)
ü. 24 dz pro ha (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

In Übereinstimmung mit dem soeben Ausgeführten findet sich am meisten Wald im Gebirge (Alpen und Urgebirge), im Voralpengebiet (Diluvium) sowie auf den Buntsandsteinböden in Franken und der Pfalz.

VI. Beziehungen des Acker- und Pflanzenbaues zu den geologischen Verhältnissen im einzelnen.

A. Allgemeines.

Es wurde bereits darauf verwiesen, daß es für Bayern mangels geologischer Spezialkarten nicht möglich ist, die engen Beziehungen, die zwischen dem Pflanzenbau und den durch geologische Vorgänge geschaffenen Boden- und Untergrundsverhältnissen bestehen, bis ins einzelne zu verfolgen. Da durch letztere auch die klimatischen Faktoren in ganz charakteristischer Weise dem Pflanzenwachstum nutzbar gemacht werden, so wären derartige neugewonnene Kenntnisse von grundlegender Bedeutung für eine zielbewußte Förderung unseres Acker- und Pflanzenbaues.

Leider hat sich Bayern als letzter Bundesstaat erst vor mehreren Jahren dazu entschlossen, sein ganzes Staatsgebiet in einem Maßstab geologisch zu kartieren (1:25000), der gestattet, der Land- und Forstwirtschaft brauchbare Grundlagen zur Bodenbewirtschaftung zu geben. Bayern aber hat trotzdem bereits einen Vorsprung über die übrigen Staaten insofern gewonnen, als es von Anfang an versucht hat, diese neuen geologischen und die wenigen bereits bestehenden Bodenkarten der land- und forstwirtschaftlichen Praxis möglichst restlos nutzbar zu machen.

Man begnügte sich nicht mit der Erledigung der umfangreichen Kartierungsarbeiten, sondern schloß daran u. a. ein eingehendes Studium der Bedürfnisse der Praxis, suchte alle auf den charakteristischen Bodenarten gemachten praktischen Erfahrungen zu sammeln und bediente sich hierzu der Hilfe aller einschlägigen, dem Fortschritt der Landwirtschaft dienenden Behörden, Organisationen und sonstigen Anstalten.

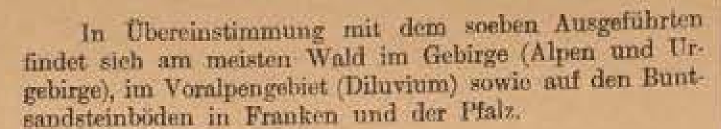
Waren die zu überwindenden Schwierigkeiten auch groß und ist der Anfang auch noch so bescheiden, er ist gemacht und es wäre im Interesse der Förderung der deutschen Bodenproduktion nur zu wünschen, daß die anderen Bundesstaaten und insbesondere die, die in der glücklichen Lage sind, bereits große Gebiete derartig kartiert zu haben, dem Beispiel Bayerns folgen würden.

Nötig ist vor allem die Schaffung einer Organisation, welche die von den acht geologischen Landesanstalten Deutschlands gesammelten reichen wissenschaftlichen Schätze der Land- und Forstwirtschaft unmittelbar praktisch verwertbar macht. Ich habe mich zu diesem Gegenstand eingehend geäußert und darauf hingewiesen, daß hier ein Versäumnis der Landwirtschaftsorganisationen vorliegt, das hoffentlich baldigst gut gemacht wird.[1])

Aus den bis jetzt nebst Erläuterungen veröffentlichten oberbayerischen Blättern Baierbrunn, Gauting und insbesondere Ampfing[2]) ist ersichtlich, inwiefern versucht wurde, alle Erscheinungen und Bedingungen des Acker- und Pflanzenbaues unter Zugrundelegung der durch die Kartierung gewonnenen geologischen und klimatischen Verhältnisse zu studieren, um hieraus Schlußfolgerungen für die Praxis abzuleiten. Das gleiche wurde von einem forstlichen Mitarbeiter für die Forstwirtschaft versucht. Es ist unmöglich, das gewonnene reiche Tatsachenmaterial hier anzuführen und ist Beschränkung auf einige Beispiele nötig.

[1]) Neue Grundlagen und Wege zur Erhöhung der Bodenproduktion Deutschlands von H. Niklas. Intern. Mitt. f. Bodenkunde 1917. Vergl. hierzu auch „Gedanken über die deutsche Bodenproduktion" von H. Niklas im Sammler Nr. 122 der München-Augsburger Abendzeitung 1916.

[2]) Erläuterungen zur geologischen Karte des Königreichs Bayern 1 : 25000 von W. Koehne u. H. Niklas. Blätter Baierbrunn, Gauting und Ampfing. Diese im Auftrage des K. Staatsministeriums des K. Hauses und des Äußern von der geognost. Abteilung des K. Oberbergamtes herausgegebenen Blätter sind nebst Erläuterungen vom K. Oberbergamt München zum Preise von je 2 ℳ erhältlich.



B. Beziehungen des Anbaues der Kulturpflanzen zu den geologischen und klimatischen Verhältnissen im einzelnen.

a) Weizenbau.

Gegend von Baierbrunn-Gauting	in Prozent der landw. Fläche	Gegend von Mühldorf-Ampfing	in Prozent der landw. Fläche
Hochterrasse	6	Hochterrasse	15,[illegible]
Innere Moräne	3	Niederterrasse	9,[illegible]
Niederterrasse	1,5	Inntalböden	9,[illegible]
Alluvium	1		

Es ist ersichtlich, daß die klimatischen Verhältnisse der Gegend bei Mühldorf für den Weizen- wie überhaupt für den Getreidebau günstiger sind als dies in der Gegend von Baierbrunn der Fall ist. Ferner ersieht man, daß der schwere und tiefgründige Boden der Hochterrasse einen erheblichen Anbau von Weizen bedingt, der auf den leichten Böden des Inntales und der Niederterrasse bereits beträchtlich zurückgeht. Die bodenkundliche Untersuchung der Böden der inneren Moräne, der Niederterrasse und des Alluviums von Baierbrunn erklärt ohne weiteres, warum auf diesen leichten, kiesigen und seichten Böden der Weizenanbau derartig zurückgeht. (NB.! Innerer Moränenboden ist bodenkundlich günstiger!) Am besten unterbliebe hier der Anbau dieser Frucht ganz. Auf den kiesigen Niederterrassenböden der nächsten Umgegend von München geht der Weizenbau bis auf ½ % zurück und steigt auf den anmoorigen und moorigen Böden dortselbst bis zu 3 %.[1]) Der Unterschied im Verhalten der Niederterrassenböden bei Mühldorf und dem der Niederterrassenböden bei München erklärt sich, von dem Einfluß des Klimas abgesehen, daraus, daß die Niederterrasse bei Mühldorf vor der Bildung der Innterrassen noch von einer fluviatialen Decke eines leichten Bodens überlagert wurde, der etwas schwerer wie die Inntalböden, aber sonst diesen sehr ähnlich ist.

b) Roggenbau.

Baierbrunn-Gauting		Mühldorf - Ampfing	
Niederterrasse	17 %	Inntalböden	19,[illegible] %
Hochterrasse	11,5 %	Niederterrasse	15,[illegible] %
Innere Moräne	9 %	Hochterrasse	14,[illegible] %
Alluvium	8,5 %		

Auch hier tritt noch hervor, daß die Mühldorfer Gegend infolge ihrer klimatischen Verhältnisse sich besser zum Getreidebau eignet als die Münchener Gegend. Man sieht, daß der Roggen insbesondere auf den leichten Böden gebaut wird. Aus den Prozentzahlen ersieht man ferner, daß die Landwirte den natürlichen Verhältnissen noch immer nicht genügend Rechnung tragen. Die Erscheinung, daß auf den leichten Böden der inneren Moräne und des Alluviums so wenig Roggen sich findet, hat ihren Grund darin, daß diese Böden hauptsächlich dem Wiesenbau dienen. In unmittelbarer Nähe von München (Gebiete Pasing, Dachau und Schleißheim) wird auf der Niederterrasse zwischen 12 und 17 % Roggen gebaut. Auf den anmoorigen Böden geht jedoch der Roggenbau hier auf 7 % zurück.

c) Gerstenbau.

Baierbrunn-Gauting		Mühldorf-Ampfing	
Niederterrasse	7 %	Niederterrasse	14,[illegible] %
Hochterrasse	5 %	Inntalböden	13 %
Innere Moräne	4 %	Hochterrasse	7,[illegible] %
Alluvium	0,5 %		

Die klimatischen Verhältnisse der Baierbrunner Gegend (Niederschläge!) sind hier dem Gerstenbau nicht günstig, nur auf den leichten Niederterrassenböden steigt er bis zu 7 %. Sonst verdrängt insbesondere auf der inneren Moräne und dem Alluvium der Wiesenbau, wie bereits erwähnt.

[1]) In Betracht kommen hierbei außerdem die von mir berechneten Anbauverhältnisse auf den Böden der geologischen Blätter Pasing, Dachau und Schleißheim in unmittelbarer Nähe von München.

den Getreide- und insbesondere den Gerstenbau, der hier ja auch nicht angebracht ist, ebensowenig wie der Weizenbau. Auch auf den schweren Hochterrassenböden der Ampfinger Gegend kann bei den immer noch reichlichen Niederschlägen der Gerstenbau sich nicht entsprechend entfalten (7,3 %). Hier wäre ebenfalls eine Verringerung des Anbaues dieser Frucht sehr geboten. Auf den lichten Niederterrassenböden in nächster Umgegend von München (Gebiet Pasing, Dachau und Schleißheim) ist infolge entsprechender Niederschläge der Gerstenbau bedeutend (11—12 %), dagegen geht er hier auf den anmoorigen Böden auf 2—3 % zurück. Wie wenig Grundwasser der Gerste zusagt, geht daraus hervor, daß auf dem Alluvium bei Gauting nur 0,3 % Gerste gebaut wird.

d) Haferbau.

Baierbrunn-Gauting		Mühldorf-Ampfing	
Hochterrasse	30 %	Inntalböden	17 %
Alluvium	27 %	Hochterrasse	14,6 %
Niederterrasse	26 %	Niederterrasse	13,2 %
Innere Moräne	25 %		

Bei den geringen Ansprüchen, die diese Frucht an den Boden stellt, und bei ihrem Feuchtigkeitsbedürfnis ist es verständlich, daß sie auf den ungünstigen Böden der Baierbrunner Gegend bei den hier reichlichen Niederschlägen in so großer Menge gebaut wird und bezeichnenderweise hier auf den schwersten Böden am meisten (Hochterrasse 30 %). Auf den leichten Böden der Ampfinger Gegend tritt der Haferbau sehr zurück. Hier übertrifft, von den für die Gerste bereits zu schweren Böden der Hochterrasse abgesehen, der Gerstenbau den Haferbau.

Auf den Niederterrassenböden der Blätter Pasing, Dachau und Schleißheim wird durchschnittlich 23 % Hafer gebaut, auf den anmoorigen Böden rund 15 %, hier übertrifft trotzdem der Haferbau den Gerstenbau noch um das Fünffache.

e) Hackfruchtbau.

Baierbrunn-Gauting		Mühldorf-Ampfing	
Niederterrasse	13 %	Niederterrasse	7,3 %
Alluvium	7 %	Inntalböden	6,3 %
Hochterrasse	6,5 %	Hochterrasse	4,5 %
Innere Moräne	6 %		

Auch hier bestätigen die Prozentzahlen, daß die schweren Böden weniger zum Hackfruchtbau herangezogen werden als die leichten. In der Baierbrunner Gegend wird bereits etwas über den Durchschnitt des Kartoffelbaues in Oberbayern gebaut, in unmittelbarer Nähe von München (Schleißheim, Pasing, Dachau) werden auf den Niederterrassenböden sogar rund 17 % Kartoffeln gebaut. Der Einfluß der Nähe der Großstadt ist hier deutlich erkennbar. In der Mühldorfer Gegend könnte, den Boden- und klimatischen Verhältnissen entsprechend, das Drei- bis Vierfache an Kartoffeln angebaut werden wie bisher. Statt dessen wird hier leider noch auf Böden Brache eingehalten, auf denen dies absolut nicht angebracht ist.

f) Wiesenbau.

Baierbrunn-Gauting		Mühldorf-Ampfing	
Alluvium	47 %	Hochterrasse	30,8 %
Innere Moräne	43 %	Niederterrasse	28,3 %
Hochterrasse	28 %	davon	
Niederterrasse	25 %	Bewässerungswiesen	8,8 %
		Inntalböden	23,4 %

Die Zahlen zeigen, daß die schweren und daher feuchten Böden mehr dem Wiesenbau dienen wie die leichten. Das Bild wird dadurch etwas verschleiert, daß bei den leichten Böden auch die Bewässerungswiesen miteingerechnet sind. Der ausgedehnte Wiesenbau auf den leichten Böden des Alluviums und der inneren Moräne erklärt sich dadurch, daß im ersten Falle reichlich Grundwasser vorhanden, während das sehr wellige Terrain der inneren Moräne von selbst mehr zum Wiesen- als zum Ackerbau führt. Auch sind hier teilweise schwere Geschiebemergelböden sowie in den Tälern ebenfalls schwerere aus Abschlämmassen gebildete Grundstücke vorhanden, die bei der Statistik nicht ausgeschieden werden konnten, während sich gerade hier der Wiesenbau konzentriert. Die Verhältnisse kommen auch ferner insofern nicht klar zum Ausdruck, als die Böden der Hochterrasse eigentlich als die besseren mehr zum Ackerbau herangezogen werden sollten. Begehungen zeigen, daß bei Mühldorf-Ampfing dies auch fast ausschließlich der Fall ist, während in den dazwischenliegenden Tälern nur Wiesen sind. Bei Baierbrunn und noch weiter südlich wird der Boden unter dem Einflusse der reichlichen Niederschläge derart graswüchsig, daß der Ackerbau mehr und mehr auf den Hochterrassenböden vom Wiesenbau verdrängt wird. Wir sind hier auf der Übergangszone vom Wiesenbau zum Ackerbau, während noch weiter nach Süden zu der Wiesenbau ausschlaggebenden Einfluß gewinnt.

Nach Kriegsende erhoffe ich den Abschluß einer Arbeit, bei der ich versuchte, die Bodennutzung und Wirtschaftskultur der wichtigsten Bodentypen Oberbayerns in Beziehung zu den geologischen und klimatischen Verhältnissen zu bringen. Zusammengestellt wurde ferner von mir die Bodennutzung innerhalb der acht von der geognostischen Landesuntersuchung aufgenommenen und fertig kartierten Blätter aus Unterfranken (ca. 70000 ha), deren bodenkundliche Überarbeitung mir übertragen ward. Nach abgeschlossenem Studium der landwirtschaftlichen Verhältnisse innerhalb dieser Blattgebiete hoffe ich in gleicher Weise wie für die oberbayerischen Blätter zweckmäßige Winke und Ratschläge zur Hebung und Förderung der Bodenbewirtschaftung und Ackerkultur geben zu können.

Derartige Arbeiten liefern wichtige Grundlagen zu einer speziellen Agrargeographie, einer Wissenschaft, die leider erst aus der Taufe gehoben werden muß, die aber für die Hebung der Land- und Forstwirtschaft wesentliche Bedeutung gewinnen könnte. Ich habe daher versucht, Doktoranden, die auf wirtschaftsgeographischem Gebiete zu promovieren gedachten, für die Sache zu gewinnen und zu entsprechenden Erhebungen zu veranlassen. Hier könnten auch junge akademisch gebildete Landwirte erfolgreich tätig sein.

Von dem von mir in diese Materie eingeführten Wirtschaftsgeographen Blendinger stammt z. B. folgende hübsche Zusammenstellung über die Bodennutzung von 47 Gemeinden auf Lias, Dogger, Malm und Keuper in Mittelfranken.

Bodennutzung auf Lias, Dogger, Malm und Keuper in Mittelfranken.

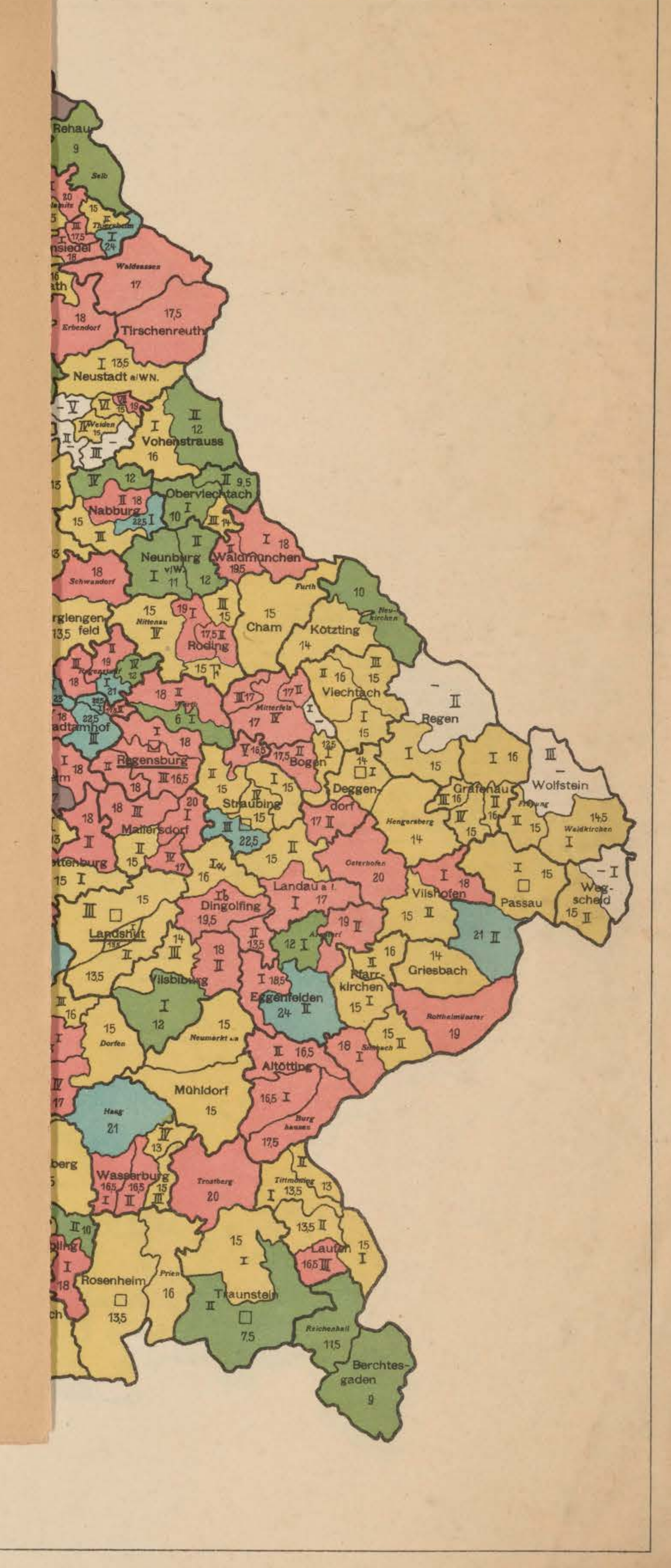
	Winterweizen	Winterroggen	Gerste	Hafer	Kartoffeln	Rüben	Rotklee
Lias . . .	11	7	12	7,7	4,1	2	4,8
Dogger . .	6,8	6	4,7	9	4,5	2,1	3,9
Malm . .	2,1	2,6	7,9	2,7	2,9	1,4	2,1
Keuper . .	1,4	8,5	1,4	3,2	5,9	0,9	0,9

Die Zahlen bringen zum Ausdruck, wieviel von den einzelnen Früchten in Prozenten der landwirtschaftlich benutzten Fläche auf den charakteristischen Böden des Lias, Dogger, Malm und Keuper bei Kenntnis der klimatischen Faktoren angebaut werden. Sie sind im Original noch ergänzt durch Angaben über die gesamte Bodennutzung, die Viehhaltung und Ackerkultur auf diesen Bodentypen. [1])

C. Welche Winke und Ratschläge ergeben sich für die Bodenbearbeitung sowie den praktischen Acker- und Pflanzenbau auf Grund der durch die Kartierung im Maßstab 1 : 25 000 ermittelten geologischen und bodenkundlichen Verhältnisse?

Das bisher gewonnene Tatsachenmaterial kann hier ebenfalls unmöglich wiedergegeben werden. Näheres ist ersichtlich aus den land- und forstwirtschaftlichen Beiträgen in

[1]) Vergl. auch: Die Haßberge, Landesnatur, Bevölkerung und Wirtschaftskultur von L. Weißmantel, Verh. d. Phys.-Med. Gesellschaft zu Würzburg 1914, S. 1—115.





den Erläuterungen zu den bereits erwähnten Blättern Baierbrunn, Gauting und insbesondere Ampfing.

So wurde z. B. im landwirtschaftlichen Beitrag zu Blatt Ampfing zunächst versucht, die von uns ermittelte Reihenfolge der Bodengüte in Beziehung zu bringen zu den sonstigen landwirtschaftlichen Erfahrungen hierüber sowie zu den Ernteerträgen, den Katasterbonitäten und den Geldwerten.

Von kleineren Abweichungen und Schwankungen abgesehen, konnten wir drei charakteristische Bodenarten unterscheiden. Die bereits erwähnten Böden der Hochterrasse (Pietenbergerstufe), der Niederterrasse (Ampfingerstufe) sowie die Gruppe der Inntalböden (Jungalluvium-, Niederndorfer-, Gwenger-, Pürther-, Wörther- und Ebingerstufe). Bezüglich der charakteristischen Bodennutzung auf diesen Böden vergleiche die Ausführungen auf Seite 8 und 9.

Durch eingehendes Studium der landwirtschaftlichen Verhältnisse der dortigen Gegend, durch Begehungen und Erhebungen sowie Sammlung von allem irgendwie von anderer Seite bereits erhobenem einschlägigen Material konnten in den Erläuterungen zu Blatt Ampfing auf Seite 79—85 10 Winke und Ratschläge für die Ackerkultur gegeben werden, die hoffentlich entsprechende Beachtung finden. Denn auf Grund der gegebenen Boden- und klimatischen Verhältnisse könnte alljährlich in diesem ca. 8500 Hektar großen Gebiet die Ernte um fast $^1/_2$ Million Mark höher sein, wenn die verschiedenen Mittel der intensiveren Kultur in Anwendung kämen.

Bei der Durchführung des Planes, die wissenschaftlichen Ergebnisse der geologischen Kartierung und der damit verbundenen Bodenuntersuchung der Praxis möglichst unmittelbar zur Verfügung zu stellen, fand ich reichste Unterstützung durch Herrn Geheimrat Prof. Dr. C. Kraus, dem ich auch an dieser Stelle hierfür bestens danken möchte.

VII. Bedeutung des Klimas für Anbau und Ernte in Bayern.

A. Allgemeines.

Die hohe, ja mitunter ausschlaggebende Bedeutung, welche die klimatischen Verhältnisse für die Bodenbewirtschaftung besitzen, wurde in den vorhergehenden Kapiteln wiederholt hervorgehoben und auf Seite 4 und 5 finden sich ferner auch Angaben darüber, welche allgemeine Ansprüche die Kulturpflanzen bezüglich des Klimas stellen.

Lilienthal stellt ganz allgemein folgende durch das Klima bedingte Regionen auf:

1. Region der Südfrüchte.
2. Region des Weinbaues bis 620 m.
3. Region des Wintergetreides bis 930 m.
4. Region des Sommergetreides bis 1080 m.
5. Region des Waldbaues bis 1550 m und zwar
   a) Laubholzzone,
   b) Nadelholzzone.
6. Region der Weide.
7. Region des ewigen Schnees.

Während z. B. die Schneegrenze in Norwegen bei 720 m liegt, liegt sie in den Alpen bei 2750 m, im äquatorialen Südamerika dagegen erst bei 4800 m. Auch die Höhe, bis zu der Ackerbau getrieben werden kann, ist je nach dem Vorhandensein verschieden warmer Regionen sehr verschieden.

In dem 1. Heft der von L. Kießling herausgegebenen landwirtschaftlichen Hefte (Verlag Parey) gibt A. Schnider einen recht guten Überblick über den Einfluß der klimatischen Lage auf den Landwirtschaftsbetrieb in Deutschland. Er schildert hierin den Einfluß des durch die geographische Lage bedingten Klimas, also das Zusammenwirken von Niederschlägen, Verteilung von Wärme und Kälte, des Luftdruckes, von Wind, Frost und Hagel auf jeden einzelnen Zweig des Landwirtschaftsbetriebes, und untersucht, wie hierdurch Anbau, Ernte, Fruchtfolge, Düngung, Bodenbearbeitung usw. beeinflußt werden können. So kann bekanntlich ein und derselbe Boden je nach seiner Höhen- und Himmelslage ganz verschieden fruchtbar sein. Es ist somit richtig, wenn man vom Bodenklima einer Gegend spricht, d. h. je nach Bodenart, Lage, Grundwasserstand usw. werden die gegebenen klimatischen Faktoren in ganz bestimmter Weise in Wirksamkeit treten. All diese Momente müssen bei der Beurteilung des Einflusses von Klima und Boden auf Anbau- und Ernteertrag im einzelnen berücksichtigt werden.

Wie bereits mehrmals betont, können Klima und Boden einerseits sehr günstig, anderseits aber auch sehr ungünstig, in vielen Fällen aber direkt ausgleichend aufeinander einwirken. So bedarf ein leichter kiesiger und seichter Boden vieler Niederschläge, ein schwerer Boden dagegen viel weniger, wenn beide entsprechende Erträge geben sollen. Im landwirtschaftlichen Teil der Erläuterungen zu den einzelnen Blättern konnte ich zahlreiche Beispiele für dieses Zusammenwirken von Klima und Boden aufführen.

Es wird ferner in rauhen Gegenden der Anbau von Winterfrüchten zugunsten der Sommerfrüchte möglichst einzuschränken sein. Im rauhen Klima ist auch „Kartoffelroggen“ und „Rübenweizen“ mit Recht verpönt.

Im rauhen Klima sind viele Früchte unsicher, die Wachstumszeit ist hier sehr kurz, Frühjahrsanbau hat spät, Herbstanbau dagegen frühzeitig zu erfolgen usw.

Diese Beispiele dürften genügen, um zu zeigen, daß bei der Beurteilung der Anbau- und Ernteverhältnisse Klima und Boden gleichzeitig und in ihrem Zusammenwirken berücksichtigt werden müssen.

B. Spezielles.

Die Kenntnis der klimatischen Faktoren, welche neben den geologischen Momenten beim Studium unserer Anbau- und Erntetafeln von Bedeutung sind, kann verschiedentlich gewonnen werden. In jedem Bericht der Zeitschrift des K. Bayer. Statist. Landesamtes über Anbau, Ernte und Ernteschäden findet sich z. B. neben den statistischen Ergebnissen eine ausführliche Beschreibung der Witterungsverhältnisse des betreffenden Jahres. Das gleiche ist in den Vierteljahrsheften zur Statistik des Deutschen Reiches der Fall. Vergl. insbesondere den 24. Jahrgang, 2. Heft 1915. Auf Seite 214 wird hier auch eine eingehende Schilderung der Witterung und ihres Einflusses auf den Pflanzenbau gegeben. Auch in jedem Erläuterungsheft zu den einzelnen geologischen Blättern findet sich ein Kapitel, in dem die Witterungsverhältnisse von einem Fachmann geschildert werden. Berücksichtigt werden hierbei die Temperaturverhältnisse (mittlere Temperaturen, Frosttage), die Niederschlagsverhältnisse (Niederschlagsmenge und Schneeverhältnisse), Gewitter und Hagel, und zwar beziehen sich all diese Angaben auf mittlere Verhältnisse, wie sie aus langjährigen Beobachtungsreihen abgeleitet werden können. Verschiedentlich habe ich die Forderung erhoben, diese meteorologischen Angaben noch möglichst zu ergänzen, u. a. auch durch Befragen der ortsansässigen Landwirte. Der Landwirt hat ja im allgemeinen ein feines Empfinden gerade für den Einfluß der klimatischen Verhältnisse auf die einzelnen Früchte.

Zur raschen allgemeinen Orientierung gebe ich im folgenden die dem Jahrbuch des K. Bayer. Hydrotechnischen Bureaus XV. Jahrgang 1913 entnommene Jahresübersicht über die Witterung des Jahres 1913.

„Das Jahr 1913 kann, was die Niederschlagsverhältnisse anlangt, in seiner Gesamtheit nahezu als normal, dabei etwas mehr nach der Seite des Überschusses hinneigend, bezeichnet werden. Übernormal an Menge wie an Häufigkeit des Niederschlages waren in ganz Bayern Juni, November und Dezember, ferner an Häufigkeit auch Mai und Juli. Unter dem zehnjährigen Durchschnitt 1901 bis 1910 blieben, sowohl was Menge als Häufigkeit des Niederschlags betrifft, die Monate Februar, April und Ok-

tober, ferner in bezug auf Häufigkeit auch der März. In den übrigen Monaten verhielten sich die einzelnen Gegenden Bayerns verschieden."

Eine sehr beachtenswerte Schilderung der klimatischen und meteorologischen Verhältnisse Bayerns findet sich u. a. in der nach amtlichen Quellen bearbeiteten Denkschrift „Die Landwirtschaft in Bayern". Verlag Oldenburg.

Dürfte die Arbeit nunmehr auch sehr veraltet sein, so können ihr doch folgende Punkte kurz entnommen werden:

„Für ganz Süddeutschland ist der Einfluß der verschiedenen geographischen Breite und der Annäherung zu kontinentaler Lage in den Jahresmitteln verschwindend klein und die Jahrestemperaturen würden sich nach Reduktion auf Meeresniveau allenthalben auf 10° stellen." Die beigegebene Isothermenkarte (Punkte mit gleicher Temperatur) weist genau das Bild einer Höhenschichtenkarte auf und lehrt uns den Einfluß der Höhenlage richtig würdigen. Natürlich besitzen die Flußniederungen die höchste, die Gebirgszüge die tiefste Temperatur. Es werden dann die Tages-, Monats- und Jahresschwankungen der Temperatur geschildert, die absolute und relative Feuchtigkeit sowie die Verteilung der Niederschlagsmengen auf die Jahreszeiten. Die lehrreiche Abhandlung verdient wirklich, der Vergessenheit entrissen und in Beziehung mit neueren Arbeiten gebracht zu werden.

Eine vortreffliche Unterlage zum Studium unserer Anbau- und Erntekarten bieten die alljährlich vom K. Bayer. Hydrotechnischen Bureau herausgegebenen Karten und zwar insbesondere die Karte der mittleren jährlichen Niederschlagsverteilung in Bayern des Jahres 1913 sowie die des zehnjährigen Durchschnitts 1901—1910.

Ferner kommt in Frage die Karte der größten Bodenfrosttiefen in Bayern, ermittelt aus den Messungen an 1430 Beobachtungsstationen während der acht Winter 1905/06 bis 1912/13, welche ebenfalls vom K. Bayerischen Hydrotechnischen Bureau herausgegeben wird.

Eine genaue Vergleichung all dieser meteorologischen Unterlagen mit unseren Anbau- und Erntetafeln würde zweifellos höchst wertvolle Beziehungen ergeben. Sie konnte leider nicht durchgeführt werden. Der Plan, diese wichtige Aufgabe ganz in die Hände eines hierfür zuständigen Fachmannes zu legen und ihm die Ausarbeitung dieses ganzen Kapitels zu übertragen, konnte durch meine Einberufung als Kriegsgeologe, die mir keine diesbezügliche Fühlungnahme mehr gestattet, leider nicht zur Ausführung gelangen. Ich hege gerade in diesem Punkte ganz bestimmte Erwartungen bezüglich der Verwertbarkeit der Karten.

C. Ergebnisse.

Ich begnüge mich im folgenden vorläufig auf einige ganz allgemeine leicht erkennbare Beziehungen hinzuweisen.

a) Der Wiesenbau in Bayern z. B. ist der Menge der Niederschläge angepaßt. Besonders auffallend werden die Verhältnisse dort, wo Klima und Boden nicht übereinstimmen. Die keineswegs bedeutenden Heuerträge Oberbayerns beweisen, daß hier die Wiesenkultur noch recht zu wünschen übrig läßt, während Schwaben die Gunst der natürlichen Verhältnisse (Boden und Klima) entsprechend auszunützen versteht. Es möchte überraschen, daß die Pfalz, die sonst bezüglich der Ernteerträge an der Spitze steht, bei der Wiesenernte etwas zurückbleibt. Hier sind jedoch, worauf auch bereits der geringe Anbau von Wiesen (s. Anbautafel) hindeutet, im allgemeinen die natürlichen Verhältnisse dem Wiesenbau so wenig günstig, daß dies nicht Wunder nimmt.

b) Sehr schön tritt auch das Verhalten der Gerste zu den klimatischen Faktoren auf der Karte hervor. Sie kommt z. B. überall da nicht fort, wo die Niederschläge reichlich sind und dies drückt sich auch in den Erntezahlen etwas aus. In den drei bedeutenden bereits früher erwähnten Gerstenbaubezirken Bayerns stimmen die Boden- und klimatischen Verhältnisse in einem für den Gerstenbau günstigen Sinne überein. Die Gerste liebt, wie auch aus den Karten ersichtlich ist, milde Lagen und meidet die rauhen Höhenrücken. (S. Anbautafel der Gerste.)

c) Im Gegensatze hierzu fallen die Gebiete, in denen überwiegend Hafer gebaut wird, mit den Gegenden der reichlichen und hohen Niederschläge zusammen. Wie die Karte zeigt, schadet dem Hafer rauhes Höhenklima nicht.

d) Aus den Karten ist ferner ersichtlich, daß zum Gedeihen des Weizens allzu reiche Niederschlagsmengen nicht nötig sind, und daß der Weizenbau im allgemeinen in Gebieten mit mittleren Niederschlagsmengen am häufigsten ist. Je nach den Bodenverhältnissen verschiebt sich diese Beziehung ein wenig nach oben bei den leichteren und ein wenig nach unten bei den schwereren Böden. In der sonnigen Pfalz wird nur wenig Weizen gebaut.

e) Der Roggenbau nimmt in Gebieten mit reichlichen Niederschlägen auffallend ab. Im allgemeinen scheinen ihm 700—800 mm davon auf leichten Böden am besten zuzusagen.

f) Sehr deutlich lassen die Karten ersehen, daß allzu reichliche Niederschläge, besonders bei schweren Böden, dem Kartoffelbau nicht günstig sind. Dieser ist vielmehr an die Gebiete mit geringen Niederschlägen gebunden. Die Pfalz baut sehr viel Kartoffel an und erntet sehr viel davon! Hier gehen hohe Ackerkultur und die besondere Gunst der beiden wichtigsten Produktionsfaktoren Hand in Hand.

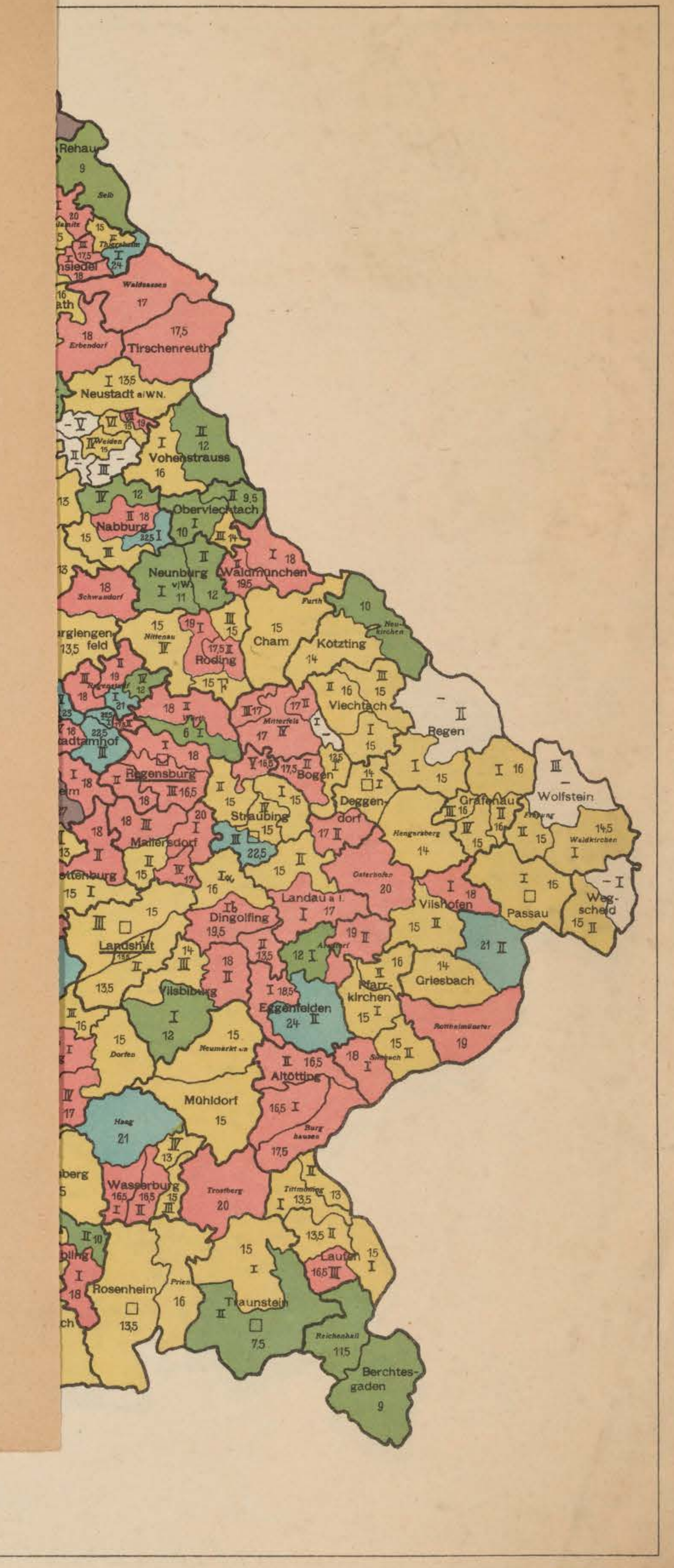
Eingehende Spezialforschungen darüber, welchen Einfluß die einzelnen klimatischen Faktoren, insbesondere die Wärmeverteilung, auf die Entwicklung und die Erträgnisse unserer Kulturpflanzen im einzelnen ausüben sowie genaue Erhebungen hierüber wären sehr erwünscht. Der Schwierigkeit des Gegenstandes halber, sowie um falsche Schlüsse zu vermeiden, mußte hier von einer Abgrenzung der verschiedenartigen Wirkungen der einzelnen klimatischen Faktoren leider abgesehen werden. Vielleicht gelingt es in Bälde, auch von jedem dieser Faktoren (Wind, Feuchtigkeit, Frost, Hagel, Wärme, Kälte usw.) entsprechende Übersichtskarten, die zum Vergleiche geeignet sind, herzustellen.

VIII. Beziehungen zwischen Anbau und Ernte.

Eine ins einzelne gehende Darstellung der Beziehungen zwischen Klima, Boden und Anbau einerseits, den Ernteerträgen anderseits kann nicht erfolgen, da in den Tafeln lediglich die Ernte eines Jahres zum Ausdruck kommt, diese aber von vielen Zufälligkeiten mehr oder weniger abhängig ist. Eine sehr brauchbare Grundlage ist jedoch der mittlere Erntedurchschnitt aus 10 Jahren, dessen Darstellung sehr erwünscht wäre. Es ist ja ohne weiteres einleuchtend, daß Klima und Boden auch auf den Ernteertrag bestimmenden Einfluß besitzen müssen.

Immerhin ergibt sich bereits schon aus der Betrachtung unserer Erntetafeln, daß vielfach trotz günstiger Boden- und klimatischer Verhältnisse die Ernte weit hinter den berechtigten Erwartungen zurückbleibt. Hier liegen zweifellos Fehler in der Kultur und Behandlungsweise vor, deren Erkennung der erste Weg zur Besserung wäre.

Durch Eintragung eines langjährigen Erntedurchschnittes in unsere Karten und durch vergleichendes Studium mit den geologischen und meteorologischen Unterlagen sowie den Anbauverhältnissen könnten somit diese Fälle genau festgestellt werden. Die betreffenden ertragsarmen Bezirke wären, wie erwähnt, einer entsprechenden Belehrung und Unterstützung besonders bedürftig und es könnte auch ohne weiteres gezeigt werden, für welche Früchte dies in erster Linie zu geschehen hätte.



Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

= 0-12 dz pro ha (sehr wenig)
=12,1-16 " " " (wenig)
=16,1-20 dz pro ha (mittel)
=20,1-24 " " " (viel)
ü. 24 dz pro ha (sehr viel)

Sehr wichtig wäre auch eine Vergleichung des verbildlichten langjährigen Erntedurchschnittes mit unseren Anbautafeln.

Günstige Boden- und klimatische Verhältnisse bedingen einen ausgedehnten Anbau bestimmter Früchte und damit sog. Überschußbezirke. Dies müßte auch bezüglich der Ernteerträge der Fall sein. Ein Blick in unsere Karten lehrt uns jedoch, daß dem leider sehr oft nicht so ist. Hierfür nur einige Beispiele.

Das niederbayerische Tertiärgebiet sowie das Gebiet der Hochterrasse in Oberbayern, die beide ziemlich reichlich Weizen bauen (10—15%), bleiben in ihren durchschnittlichen Erträgen (etwa 15 dz vom Hektar) weit hinter den berechtigten Erwartungen zurück. Auch die dem Weizenbau so günstige Donaugegend bei Regensburg-Straubing, die über 20% Weizen baut, hat ebenfalls nur mittlere Erträge (16—20 dz vom ha).

Günstiger liegen die Verhältnisse im nördlichen Schwaben und in Unterfranken, die zwar beide wenig Weizen haben, dafür aber über den Durchschnitt ragende Erträge bringen. Am günstigsten sind die Ernteergebnisse der Pfalz nicht nur bezüglich des Weizens, sondern auch der übrigen Halmfrüchte, obwohl die Pfalz fast durchweg wenig Weizen baut, wie aus der betreffenden Anbau- und Erntetafel ersichtlich ist. Es ist interessant, daß dieser Kreis in dem Bezirk, wo er am meisten Weizen besitzt (Bergzabern), gerade in diesem Bezirk in den Ernteerträgen hinter dem Durchschnitt zurückblieb.

Roggen wird im Gebiet des Jura vielfach reichlich gebaut, die Erträge sind aber gering (rund 12 dz vom ha). Sehr bedeutend ist auch der Roggenbau im fränkischen Keupergebiet (über 20%), die Erträge sind jedoch nur mittlere (etwa 16—18 dz vom ha). Auch im Urgebirge von Niederbayern und der Oberpfalz entspricht einem starken Anbau ein lediglich mittlerer Ertrag. Dagegen ist die Roggenernte im Donaugebiet östlich Regensburg, im unterfränkischen Muschelkalkgebiet sowie in einigen Teilen des nördlichen Schwabens teilweise ausgezeichnet und doch wird hier nur sehr wenig Roggen gebaut. Da diese Böden gute Weizenböden sind, so braucht dies nicht weiter Wunder zu nehmen. Eine geringe Ernte liefert das Voralpen- und Alpengebiet, in dem auch der Anbau des Roggens sehr eingeschränkt ist. Die Pfalz steht bezüglich der Ernteerträge dagegen wieder an der Spitze.

Beim Betrachten der Erntetafel ersieht man, daß viele Bezirke in Bayern hinter den Erwartungen bezüglich ihres Ernteertrages zurückbleiben. Gerade die Roggenerntetafel aber läßt vielfach erkennen, welche Bezirke Bayerns von Natur aus begünstigt sind und welche nicht.

Der Haferbau ist in Oberbayern sehr ausgedehnt, um so mehr entfremden die geringen Ernteerträge. Hier könnten bessere Kultur und Düngung große Ertragssteigerungen bewirken. Die nordwestlich gelegenen Bezirke Pfaffenhofen-Geisenfeld-Mainburg haben ihrem starken Haferbau (etwa 20%) entsprechend auch sehr gute Erträge (fast 25 dz vom ha).

In der Gegend Ochsenfurt-Uffenheim-Scheinfeld decken sich ebenfalls starker Anbau und entsprechende Ernte, desgleichen im Fichtelgebirge. Im übrigen Urgebirgsstock des nordöstlichen Bayerns dagegen entspricht dem starken Haferanbau die Ernte keineswegs. Schwaben hat verhältnismäßig weniger Hafer wie Oberbayern, birgt aber dagegen eine bessere Durchschnittsernte. Interessant ist, daß die ganze östliche Pfalz, die durchweg wenig (unter 10%) Hafer baut, trotzdem eine recht gute bis sehr gute Ernte bergen konnte (25—30 dz vom ha).

Daß landwirtschaftlich begünstigte Gebiete von Unterfranken, Mittelfranken, Niederbayern und Schwaben mit ihren guten Böden teilweise auch reichlich Hafer ernten, ist nur natürlich. Aber auch hier wie fast im ganzen Königreich ließe sich durch rationellere Wirtschaft und Düngung gerade bei dieser Frucht eine beträchtliche Ertragsteigerung erzielen. Nähere Einzelheiten hierüber erübrigen sich vorläufig durch das bisher Gesagte.

Dem Gerstenbau wird, wie aus der Erntetafel ersichtlich ist, bereits in vielen Bezirken des westlichen Oberbayerns rege Beachtung geschenkt, was diese Frucht durch gute Erträge lohnt. Im ganzen Donaugebiet, wo durchgehends viel bis sehr viel Gerste gebaut wird, bleibt die Ernte weit hinter den berechtigten Erwartungen zurück. Die Ursachen hierfür wären einer eingehenden Untersuchung wert. Von den drei großen Gerstenbaugebieten Bayerns (siehe Anbautafel) hat insbesondere das Donaugebiet und das ostfränkische noch intensive Arbeit zu verrichten, um den von Natur aus so begünstigten Anbau zur vollen Entfaltung zu bringen und entsprechende Erträge zu erzielen. Die beste Ernte liefert auch hierin die Pfalz. Im Alpengebiet und den sonstigen rauhen Gebirgslagen unterbliebe der Gerstenbau am besten ganz.

Bezüglich des Heuertrages überrascht und befremdet es zugleich, daß die von Natur aus guten Wiesenbezirke des südlichen Oberbayerns nur mittlere Ernteerträge geben (rund 45—55 dz). Im Gegensatz hierzu nützt eine hohe Wiesenkultur in Schwaben die von der Natur gegebenen günstigen Verhältnisse aus. Immerhin können auch hier noch in manchen Bezirken bedeutende Ertragssteigerungen wohl möglich sein. Unterfranken und die Pfalz haben geringen Wiesenbau bei hierfür ungünstigen Grundlagen. Trotzdem überragen ihre durch hohe Kultur erzielten Erträge die vielen von Natur aus begünstigten Bezirke, besonders die von Oberbayern. Gerade diese Erntetafel zeigt, wie sehr durch entsprechende Pflege und Düngung der Wiesen der Ertrag gesteigert werden kann.

In der Karte decken sich die Farben blau und grau (viel und sehr viel) keineswegs mit den Gebieten reichlicher Niederschläge, sondern sie sind durch das ganze Königreich hindurch verstreut. Dieser Eindruck wird auch bei der Betrachtung der übrigen Erntekarten gewonnen. Es wäre interessant, inwieweit derartiges auch bei der Darstellung des zehnjährigen Erntedurchschnitts der Fall wäre. Denn dann ließe sich ganz klar erkennen, in welchen Bezirken zur Erzielung hoher Erträge die natürlichen Bedingungen ausgenützt werden und in welchen nicht.

Von der Pfalz, Unterfranken und dem mittleren Donaugebiet abgesehen, läßt fast das ganze übrige Gebiet Bayerns bezüglich des Kartoffelertrages sehr zu wünschen übrig.

In einem gedruckten Tabellenwerk findet sich eine Zusammenstellung über den durchschnittlichen Beginn der Heu- und Halmfruchternte eines jeden Erntebezirkes, die auf Veranlassung des K. B. Kriegsministeriums von den landwirtschaftlichen Vereinen festgestellt wurde. Eine Verbildlichung dieser Statistik unter Benützung der von mir entworfenen Karte der Anbau- und Erntebezirke Bayerns würde einen wünschenswerten raschen Überblick über diese volkswirtschaftlich wichtigen Feststellungen geben. Zugleich aber könnten auch hier die zweifellos vorliegenden Beziehungen zwischen der Erntezeit und den klimatischen und Bodenverhältnissen ermittelt werden. In den Erläuterungen zu den geologischen Blättern habe ich zahlreiche Angaben über die Beziehung von Anbau- und Erntezeiten und Ernteerträgen zu Boden und Klima angeführt, die ich durch Begehungen und Erhebungen gewonnen habe.

IX. Die Abhängigkeit des Anbaues und der Ernte von wirtschaftlichen Momenten.

Nicht unerwähnt darf die Tatsache bleiben, daß Anbau und Ernte nicht nur von Klima und Boden, sondern auch noch von einer Reihe von anderen Momenten abhängen, wenn auch Boden und Klima erstere fast stets grundlegend beeinflussen.

Nicht ohne Einwirkung auf die Bodenbewirtschaftung ist z. B. die Betriebsgröße, worüber folgende Tabellen Auskunft geben:

Regierungsbezirk	Parzellenbetriebe unter 2 ha	Kleinbäuerliche Betriebe 2—5 ha	Mittelbäuerliche Betriebe 5—20 ha	Großbäuerliche Betriebe 20-100 ha	Großbetriebe 100 ha und mehr	Parzellenbetriebe unter 2 ha	Kleinbäuerliche Betriebe 2—5 ha	Mittelbäuerliche Betriebe 5—20 ha	Großbäuerliche Betriebe 20-100 ha	Großbetriebe 100 ha und mehr
	Von 100 Betrieben gehören zu obiger Größenklasse					Von 100 ha gehören zu obiger Größenklasse				
	Zahl der Betriebe					Landwirtschaftlich benutzte Fläche in ha				
Oberbayern	23,7	21,5	41,4	13,2	0,2	1,8	7,4	44,2	43,0	3,8
Niederbayern	26,6	26,6	36,1	10,6	0,1	2,7	10,7	45,5	39,7	1,4
Pfalz	63,2	21,3	14,7	0,8	0,0	14,8	26,0	48,4	9,3	1,5
Oberpfalz	26,1	27,0	37,8	9,0	0,1	2,7	11,7	50,3	32,6	2,7
Oberfranken	37,5	23,5	35,5	3,5	0,0	4,6	14,3	63,4	16,9	0,8
Mittelfranken	33,4	25,4	35,6	5,6	0,0	3,7	13,8	56,9	24,6	1,0
Unterfranken	41,4	26,5	30,2	1,8	0,1	6,8	19,3	59,3	11,2	3,4
Schwaben	24,0	24,0	45,7	6,2	0,1	1,9	11,7	59,1	25,5	1,8
Königreich 1907	36,1	24,2	33,5	6,1	0,1	3,9	12,9	52,2	28,8	2,2
„ 1895	35,6	24,9	32,7	6,7	0,1	4,1	12,7	49,5	31,1	2,6
„ 1882	38,5	24,8	30,5	6,6	0,1	4,5	12,8	48,1	32,3	2,8

Verhältnismäßig die meisten Parzellenbetriebe finden sich somit in der Pfalz und in Unterfranken, die wenigsten in Oberbayern und Schwaben. Von je 100 Betrieben des Königreiches waren i. J. 1882 noch 38,5 Parzellenbetriebe, 1907 nur mehr 36,1. In der gleichen Zeit ging der Anteil dieser Betriebe an der Kulturfläche des Staatsgebietes von 4,5 auf 3,9 % zurück. In der Pfalz entfallen 14,8 % der landwirtschaftlich benutzten Fläche auf die Parzellenbetriebe.

Auch bezüglich der kleinbäuerlichen Betriebe treffen auf die Pfalz und Unterfranken gegenüber den andern Kreisen verhältnismäßig am meisten Hektare von der landwirtschaftlich ausgenützten Fläche.

Bei den mittelbäuerlichen Betrieben treten dagegen Oberfranken, Unterfranken und Schwaben an die Spitze.

Bezüglich der großbäuerlichen Betriebe sind Oberbayern und Niederbayern entschieden voran, bei den Großbetrieben dagegen Oberbayern, Unterfranken und die Oberpfalz.

Die mittelbäuerlichen Betriebe nehmen in allen Kreisen gegenüber den andern Betriebsgrößen die größten Flächen ein. Die Statistik zeigt, daß diese Entwicklung anhält und zwar auf Kosten der Groß- und der Parzellenbetriebe. Verhältnismäßig viel Land entfällt auch, abgesehen von der Pfalz, in allen Kreisen auf die großbäuerlichen Betriebe, am wenigsten durchschnittlich auf die Groß- und die Parzellenbetriebe.

Der durchschnittliche Besitz einer Haushaltung an landwirtschaftlich benutztem Areal stellte sich im Jahre 1882 folgendermaßen[1]): Oberbayern 9,29 ha; Niederbayern 8,19 ha; Oberpfalz 7,89 ha; Schwaben 6,68 ha; Mittelfranken 6,15 ha; Oberfranken 5,74 ha; Unterfranken 4,65 ha und Pfalz 2,87 ha.

Über die Bodennutzung und die Bestellung des Ackerlandes durch die landwirtschaftlichen Betriebe geben nachfolgende zwei Tabellen Aufschluß[2]).

[1]) Die Landwirtschaft in Bayern, Denkschrift, München 1890, S. 127.

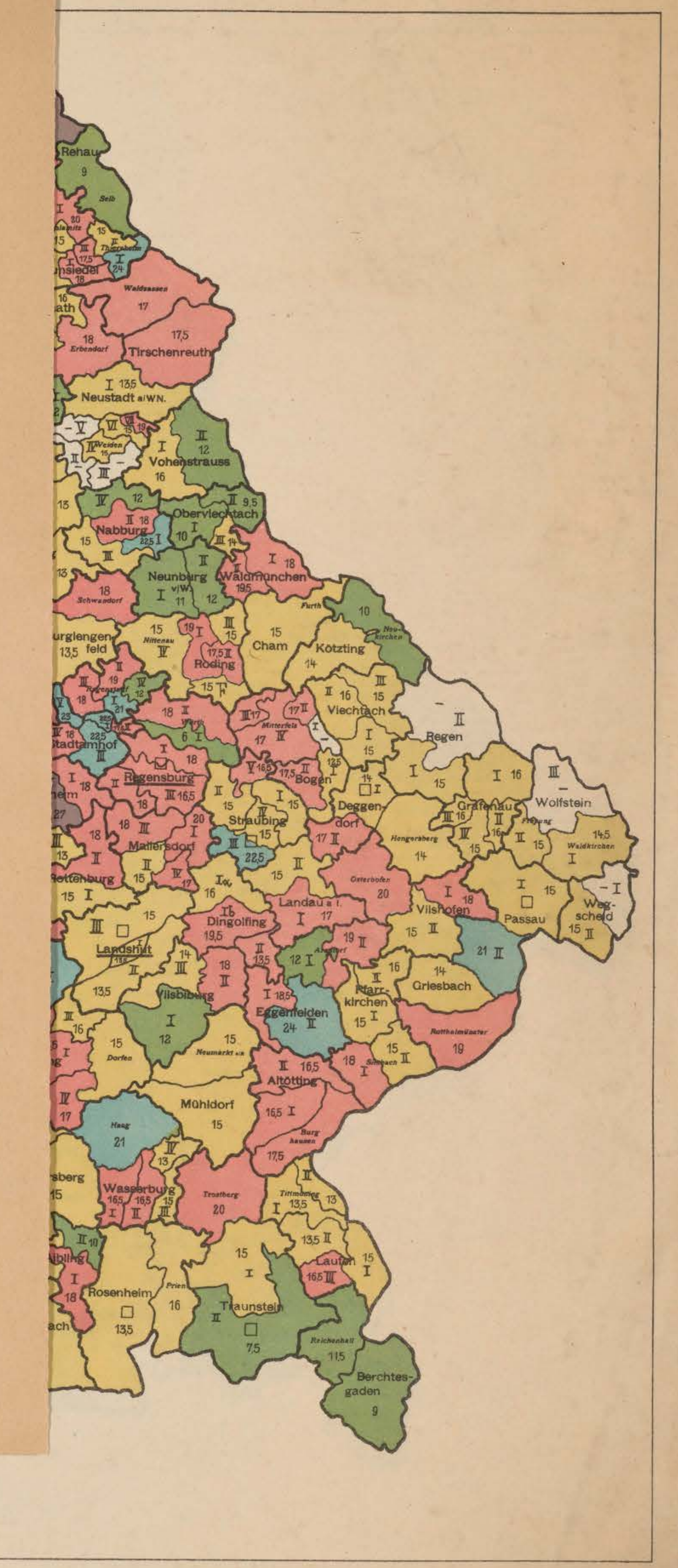
[2]) Statist. Jahrbuch f. d. Kgr. Bayern 1913, S. 73 u. S. 74.

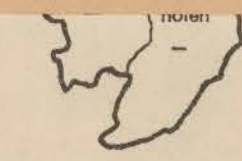
Größenklasse der Betriebe	Ackerland	Gartenland (ohne Ziergärten)	Wiesen	Weingärten und Weinberge	reiche Weiden	landwirtschaftlich benutzte Fläche überhaupt	geringe Weiden und Hutungen	forstwirtschaftlich benutzte Fläche	Öd- und Unland	übrige Fläche (Haus- u. Hofräume, Wege usw.)
	Von 100 ha Gesamtfläche sind									
Parzellenbetrieb (bis 2 ha)	36,9	3,1	16,4	2,0	0,2	58,6	3,3	29,5	3,7	4,9
kleinbäuerliche Betriebe (2—5 ha)	51,2	1,4	23,8	1,0	0,4	77,8	1,7	17,2	1,4	1,9
mittelbäuerliche Betriebe (5—20 ha)	50,0	0,9	24,0	0,8	0,6	75,8	1,5	19,8	1,6	1,3
großbäuerliche Betriebe (20—100 ha)	47,1	0,6	22,6	0,1	1,1	71,5	1,6	24,5	1,3	1,1
Großbetriebe (100 ha u. mehr)	31,0	0,3	16,5	0,0	3,2	51,0	2,2	41,4	3,1	2,8
zusammen	**48,1**	**0,9**	**22,9**	**0,4**	**0,8**	**73,1**	**1,6**	**22,1**	**1,7**	**1,5**

Größenklasse der Betriebe	Weizen	Spelz	Roggen	Gerste	Hafer	Menggetreide	Kartoffeln	Futterpflanzen	sonstige Ackerfrüchte	von der Gesamtfläche des Ackerlandes ist Weide und Brache
	Von 100 ha Ackerland sind bebaut mit									
Parzellenbetrieb (bis 2 ha)	2,9	0,8	24,2	8,3	9,6	1,0	33,5	10,5	7,6	1,6
kleinbäuerliche Betriebe (2—5 ha)	6,3	1,8	24,8	10,0	14,6	1,4	18,1	12,6	7,6	2,8
mittelbäuerliche Betriebe (5—20 ha)	10,0	2,2	19,9	11,9	17,7	1,7	11,1	13,1	5,8	6,6
großbäuerliche Betriebe (20—100 ha)	13,3	2,2	17,0	13,4	18,6	1,4	7,3	12,6	4,4	9,8
Großbetriebe (100 ha u. mehr)	11,8	0,5	13,3	12,9	17,5	1,9	13,1	17,1	7,4	5,0
zusammen	**10,3**	**2,1**	**19,7**	**12,0**	**17,2**	**1,5**	**11,8**	**12,9**	**5,7**	**6,8**

Diese Tabellen belehren über die Art und Größe der Bodennutzung und Bodenbestellung durch die fünf verschiedenen Betriebsgrößenklassen bezw. zeigen, welche Früchte und Betriebsarten von diesen bevorzugt oder weniger bevorzugt werden.

Über die Besitzverhältnisse, die gleichfalls auf die Bodennutzung, auf Anbau und Ernte von Einfluß sind, geben die Tabellen auf S. 72 des Statist. Jahrbuches für Bayern 1913 Aufschluß. Es ist aus ihnen ohne weiteres ersichtlich, daß in Bayern verhältnismäßig wenig Grund verpachtet ist.







Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

= 0-12 dz pro ha (sehr wenig)
=12,1-16 „ „ „ (wenig)
=16,1-20 dz pro ha (mittel)
=20,1-24 „ „ „ (viel)
ü. 24 dz pro ha (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Aus der Tabelle S. 75 des Statistischen Jahrbuchs 1913 ersieht man, daß in den Großbetrieben 95,0 %, den großbäuerlichen Betrieben 49,2 %, den mittelbäuerlichen Betrieben 20,8 %, den kleinbäuerlichen Betrieben 10,3 % und den Parzellenbetrieben 10,7 % fremde Arbeitskräfte (keine Familienangehörige) beschäftigt sind.

Natürlich ist die Arbeiterfrage in der Landwirtschaft von nicht unerheblichem Einfluß auf Anbau und Ernte. Arbeitermangel führt zu extensiver Wirtschaft und läßt den Bau der Früchte, die viel Arbeit erfordern, nur in beschränktem Umfange zu.

Der Mangel an Gespannkräften kann eventuell zu einer Einschränkung der Wintersaatfläche und daher zu einer notwendig werdenden Ausdehnung des Sommerfruchtbaues über das sonst übliche Maß führen.

Über die Maschinenbenutzung gibt die Tabelle auf S. 76 des Statistischen Jahrbuchs Aufschluß.

Eine Reihe wirtschaftlicher Faktoren und Wirtschaftsformen können außer diesen ferner noch Anbau und Ernte beeinflussen, wie Lage, Verkehrsverhältnisse, Marktpreis usw. Welch verschiedenartige Momente hier noch einwirken können, erhellt auch u. a. aus folgendem Beispiel. So kann durch starke Verfütterung von Roggen der Anbau von Weizen, Hackfrucht und Futter eingeschränkt werden, was zu einem zu häufig wiederholten Halmfruchtbau führen dürfte.

Die Behandlung all dieser Fragen geht über den Rahmen unserer Aufgabe hinaus und fällt in das Gebiet der landwirtschaftlichen Betriebslehre.

X. Bayerns Anbau und Ernte verglichen mit denen der anderen größeren Bundesstaaten und dem Reiche.

Staat	Im Jahre 1900 kamen von je 100 ha der Gesamtfläche auf [1])					
	Äcker und Gärten	Weinberge	Wiesen	Weiden usw.	Forsten und Holzungen	Haus- u. Hofräume usw.
Deutsches Reich	48,6	0,2	11,0	5,0	25,9	9,3
Preußen	50,7	0,1	9,4	5,9	23,7	10,2
Bayern	40,2	0,3	17,1	3,4	32,5	6,5
Sachsen	56,6	0,0	11,8	0,6	25,8	5,2
Württemberg	44,9	1,1	15,0	2,8	30,8	5,4

Bayern besaß demnach verhältnismäßig am wenigsten Ackerland, verfügt dagegen über die meisten Wiesen und Forsten [2]).

Folgende Tabelle gibt Aufschluß über die Ernteflächen.

[1]) Vierteljahrsheft zur Statistik des Deutschen Reiches 1902, III, herausgegeben vom Kaiserl. Statist. Amt.

[2]) Statistisches Jahrbuch f. d. Deutsche Reich 1914, S. 42, herausgegeben vom Kaiserl. Statistischen Amt.

Staat	Im Jahre 1913 betrug die Erntefläche in Hektar von						
	Roggen	Weizen	Winterspelz	Gerste	Kartoffeln	Hafer	Wiesenheu
Deutsches Reich	6 414 143	1 974 098	272 493	1 654 020	3 412 201	4 438 209	5 923 647
Preußen	4 935 425	1 166 054	16 771	892 154	2 329 404	2 943 255	3 222 589
Bayern	562 442	287 868	60 851	374 [illegible]36	375 041	502 315	1 290 105
Sachsen	210 193	67 119	—	22 352	127 857	194 324	174 004
Württemberg	38 007	47 901	149 712	98 968	102 281	148 730	306 070

Nach einer einfachen Rechnung von mir beträgt die bayerische Roggenfläche 8,7 % = etwa 1/11 der des Reiches, die Weizenfläche 14,6 % = etwa 1/7, die Spelzfläche 22,4 % = etwa 1/4, die Gerstenfläche 22,6 % = etwa 1/4, die Kartoffelfläche 10,9 % = etwa 1/9, die Haferfläche 11,3 % = etwa 1/9, die Wiesenfläche 21,8 % = etwa 1/5 der des Reiches.

Ernteertrag der wichtigsten Nährfrüchte.[1])

Staat	Im Jahre 1913 betrug die Gesamterntemenge von						
	Roggen	Weizen	Winterspelz	Sommergerste	Kartoffeln	Hafer	Wiesenheu
	Tonnen (zu 1000 kg)						
Deutsches Reich	12 222 394	4 655 956	438 469	3 673 254	54 121 146	9 713 965	29 184 994
Preußen	9 345 155	2 942 647	26 865	2 107 158	39 215 298	6 559 911	14 640 350
Bayern	937 948	495 317	104 421	701 578	4 660 819	938 482	7 010 152
Sachsen	490 315	192 138	—	57 100	1 946 359	487 980	840 656
Württemberg	57 868	89 545	214 157	173 444	1 080 192	260 974	1 796 620

[1]) Statist. Jahrbuch f. d. Deutsche Reich 1914, S. 43.

Ernteertrag im Verhältnis zur Fläche.

Staat	Vom Hektar wurden geerntet Doppelzentner (dz)													
	Roggen		Weizen		Winterspelz		Sommergerste		Kartoffeln		Hafer		Wiesenheu	
	1903/1912	1913	1903/1912	1913	1903/1912	1913	1903/1912	1913	1903/1912	1913	1903/1912	1913	1903/1912	1913
Deutsches Reich	17	19,1	20,8	23,6	14,6	16,1	19,5	22,2	132,4	158,6	18,6	21,9	42,5	49,3
Preußen	16,8	18,9	21,6	25,2	14,1	16,0	20,5	23,6	137,4	168,3	19,1	22,3	38,8	45,4
Bayern	15,9	16,7	16,1	17,2	16,3	17,2	17,2	18,7	116,1	124,3	15,4	18,7	48,2	54,3
Sachsen	20,6	23,3	25,1	28,6	—	—	21,8	25,5	136,6	152,2	21,2	25,1	39,2	48,3
Württemberg	14,5	15,2	16,2	18,7	12,8	14,3	15,8	17,5	107,1	105,6	14,6	17,5	49,9	58,7

Bayern steht somit bezüglich des Durchschnittsertrages von Roggen, Weizen, Gerste, Hafer und Kartoffeln hinter dem Reich, Preußen und Sachsen zurück. Dagegen kommt es betreffend der Ernte von Spelz an erster, von Wiesenheu an zweiter Stelle.

Es erntet durchschnittlich mehr Roggen, Spelz, Gerste, Hafer und Kartoffeln wie Württemberg und ist diesem in bezug auf die Ernte von Weizen und Wiesenheu nahezu ebenbürtig.

In A. Kowatsch illustrierter deutscher Statistik ist durch die Art der Darstellung die Ernte der einzelnen Bundesstaaten recht gut verbildlicht und leicht vergleichbar.

Schluß.

Die vorliegenden Anbau- und Erntetafeln gewähren für jede einzelne Frucht eine Übersicht darüber, ob viel oder wenig von ihr angebaut und geerntet wird und

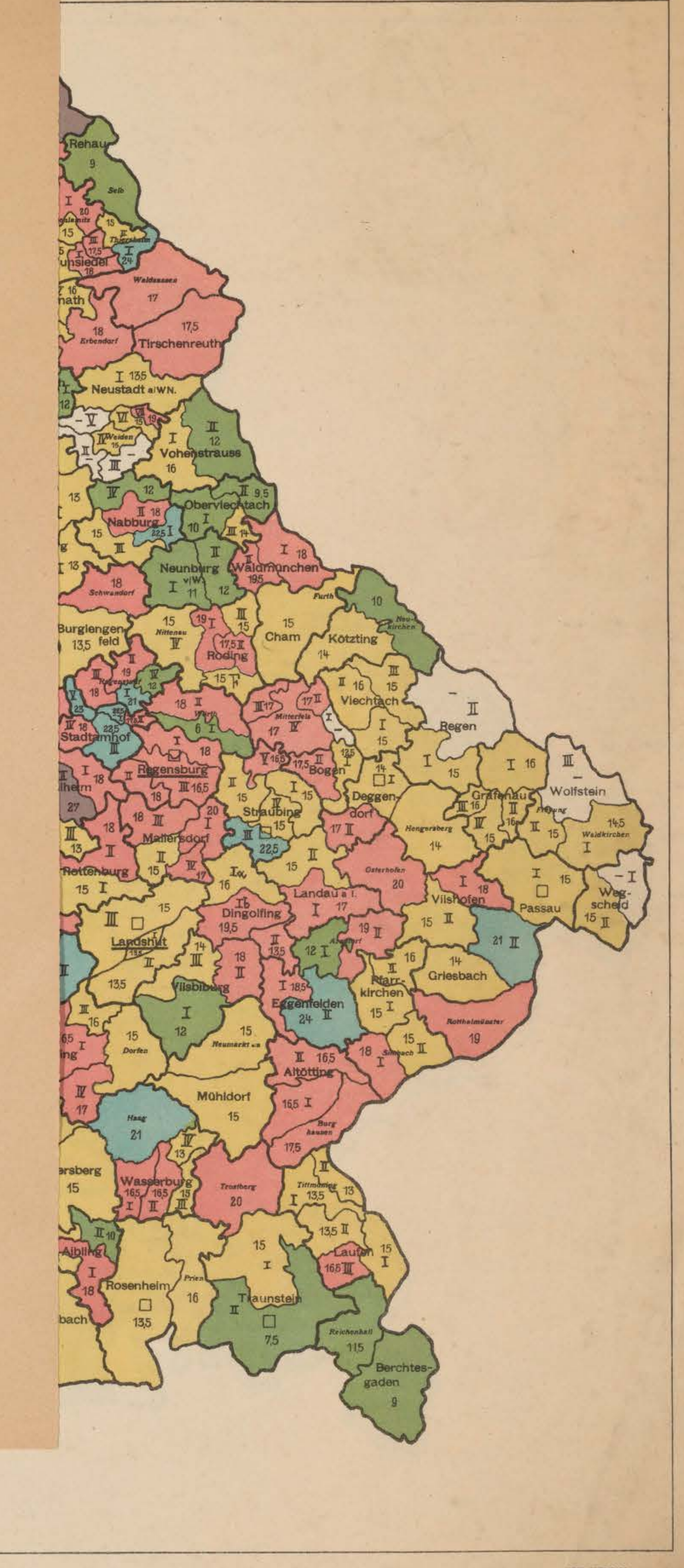
wieviel in jedem einzelnen Bezirk, und dürften somit eine gute Unterlage für die zur Zeit leider notwendig gewordene Kontingentierung und Verteilung der wichtigsten Nahrungsmittel bieten. Sie geben auch Aufschlüsse über die geographische Verbreitung unserer Kulturpflanzen sowie darüber, wie die Praxis auf Grund jahrhundertlanger Erfahrung die Böden bewirtschaftet und sind somit auch Bodenkarten der Praxis. Den Beratern der Landwirtschaft dienen sie als Unterlage, jedem einzelnen Landwirt aber als Mittel, sich davon zu überzeugen, ob sein Bezirk den Vergleich mit andern aushält. Schließlich gewähren sie noch die Möglichkeit, wichtige und grundlegende Beziehungen zwischen Anbau und Ernte einerseits und von diesen zu Klima und Boden anderseits aufzudecken.

Im Interesse einer für Deutschland unbedingt nötigen großzügigen und zielbewußten Förderung unseres Acker- und Pflanzenbaues darf von der Forderung nicht abgegangen werden, daß diese Produktionstafeln für jeden einzelnen Bundesstaat in Bälde angefertigt werden. Nötig hierzu ist die Umrechnung der bisher nur in „Hektar" erhobenen Anbauflächen in Prozente, die Berechnung eines langjährigen Erntedurchschnittes sowie eine Umgestaltung und Verbesserung unserer Agrarstatistik überhaupt. Wünschenswert und sehr vorteilhaft wäre eine leicht durchzuführende Neueinteilung aller Anbau- und Erntebezirke nach Gebieten mit möglichst gleichen Boden- und klimatischen Verhältnissen. Das würde nicht nur die ganze Statistik auf eine sichere Grundlage stellen, sondern auch die Beratung und Überwachung der deutschen Bodenbewirtschaftung ganz bedeutend vereinfachen und vielfach überhaupt erst möglich machen.

Zur Aufdeckung der vielfachen Beziehungen von Anbau und Ernte zu Boden und Klima eignen sich die im Maßstab von 1 : 25 000 kartierten Blätter der geologischen Landesanstalten sehr gut, wie anderseits die Anbau- und Erntetafeln letzteren als Unterlagen sehr willkommen sein dürften. Die Bundesstaaten, die bereits große Teile ihres Landes im Maßstab 1 : 25 000 geologisch kartiert haben, müssen dazu übergehen, durch eine entsprechende Organisation diese reichen Schätze der Land- und Forstwirtschaft unmittelbar praktisch nutzbar zu machen. In dieser Beziehung ist Bayern, obwohl es erst vor kurzem diese Art der Kartierung begonnen, bahnbrechend vorangegangen. Hier werden die wissenschaftlichen Ergebnisse mit allen vorliegenden praktischen Erfahrungen in Verbindung gebracht, wobei von der geologischen Landesuntersuchung Anschluß an alle Institute, die über einschlägiges Material verfügen, gesucht wird.

Die Beziehungen der landwirtschaftlichen Verhältnisse einschließlich Anbau und Ernte zum Klima könnten viel besser erforscht werden, wenn es gelänge, jeden einzelnen klimatischen Faktor kartistisch darzustellen und damit zum Vergleiche mit unsern Tafeln heranzuziehen.

Allen der Förderung des Acker- und Pflanzenbaues sowie der gesamten Landwirtschaft dienenden Organen (Schulen, Vereinen, Behörden, wissenschaftlichen Instituten) aber dürften in richtiger Weise hergestellte Anbau- und Erntetafeln wertvolle Grundlagen liefern. Durch Aufhängen dieser Tafeln in den Schulen müßte in der heranwachsenden Jugend bereits der Ehrgeiz erweckt werden, daß ihr Heimatbezirk möglichst gut abschneide und in der Bodenkultur nicht anderen Bezirken zurückstehe. Möge es schließlich diesen Tafeln gegönnt sein, bei recht vielen landwirtschaftlichen Vorträgen und Veranstaltungen von Hand zu Hand zu wandern und damit Eingang in weite Kreise finden!



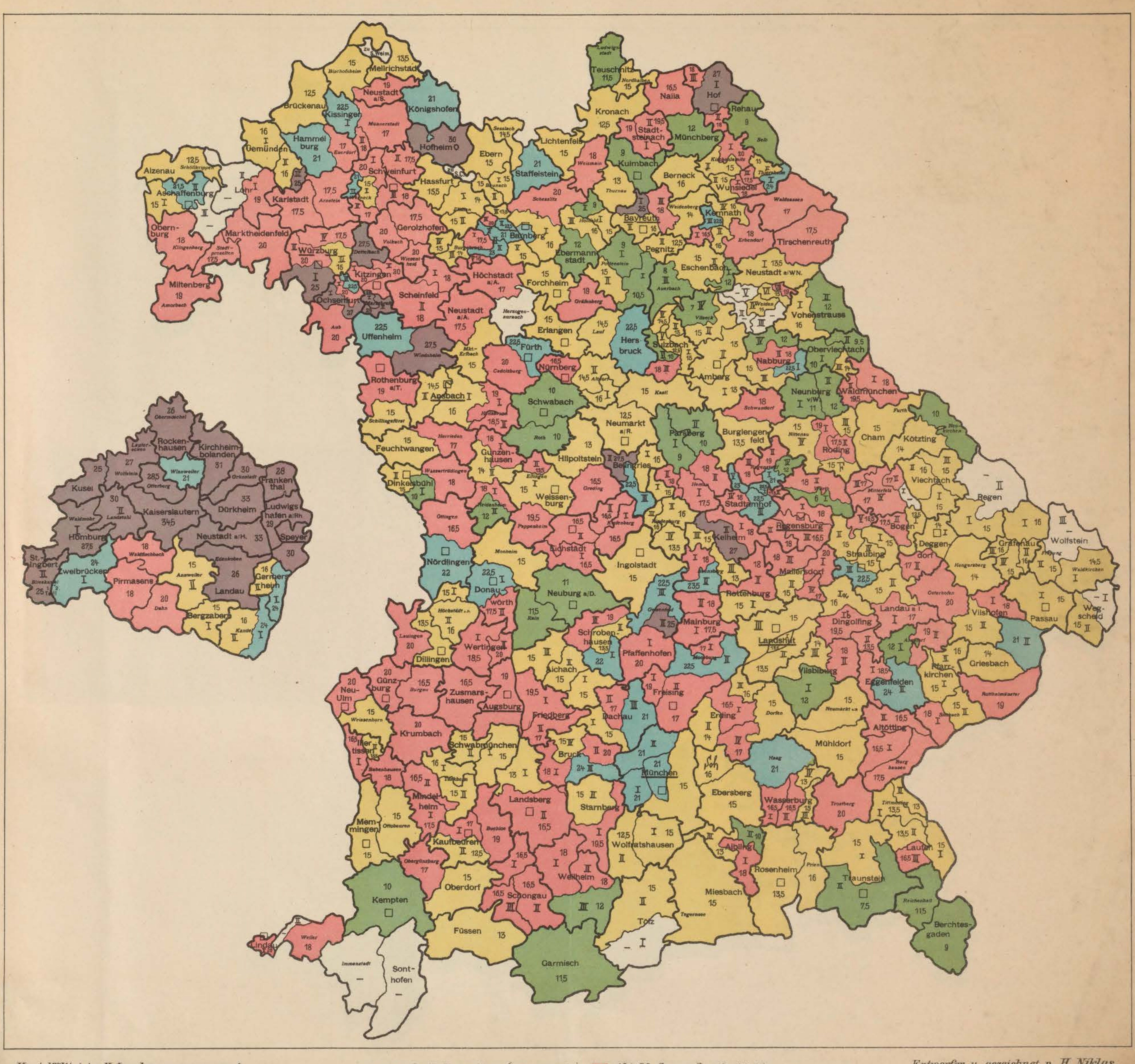


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

= 0-12 dz pro ha (sehr wenig)
=12,1-16 " " " (wenig)
=16,1-20 dz pro ha (mittel)
=20,1-24 " " " (viel)
ü. 24 dz pro ha (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Weizen - Ernte 1913

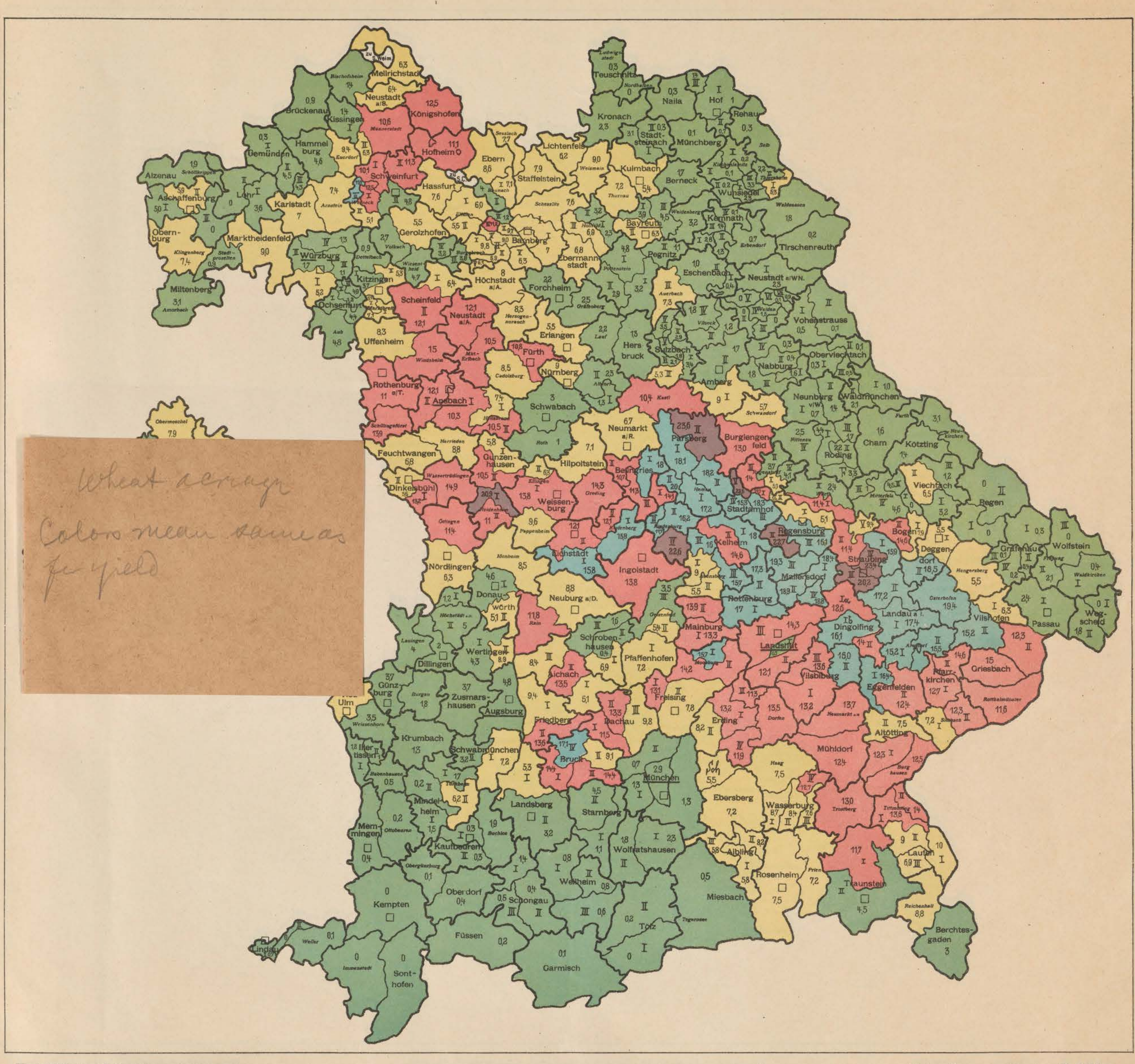


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

= 0-12 dz pro ha (sehr wenig)
= 12,1-16 " " " (wenig)
= 16,1-20 dz pro ha (mittel)
= 20,1-24 " " " (viel)
ü. 24 dz pro ha (sehr viel)

Weizen - Anbau 1914

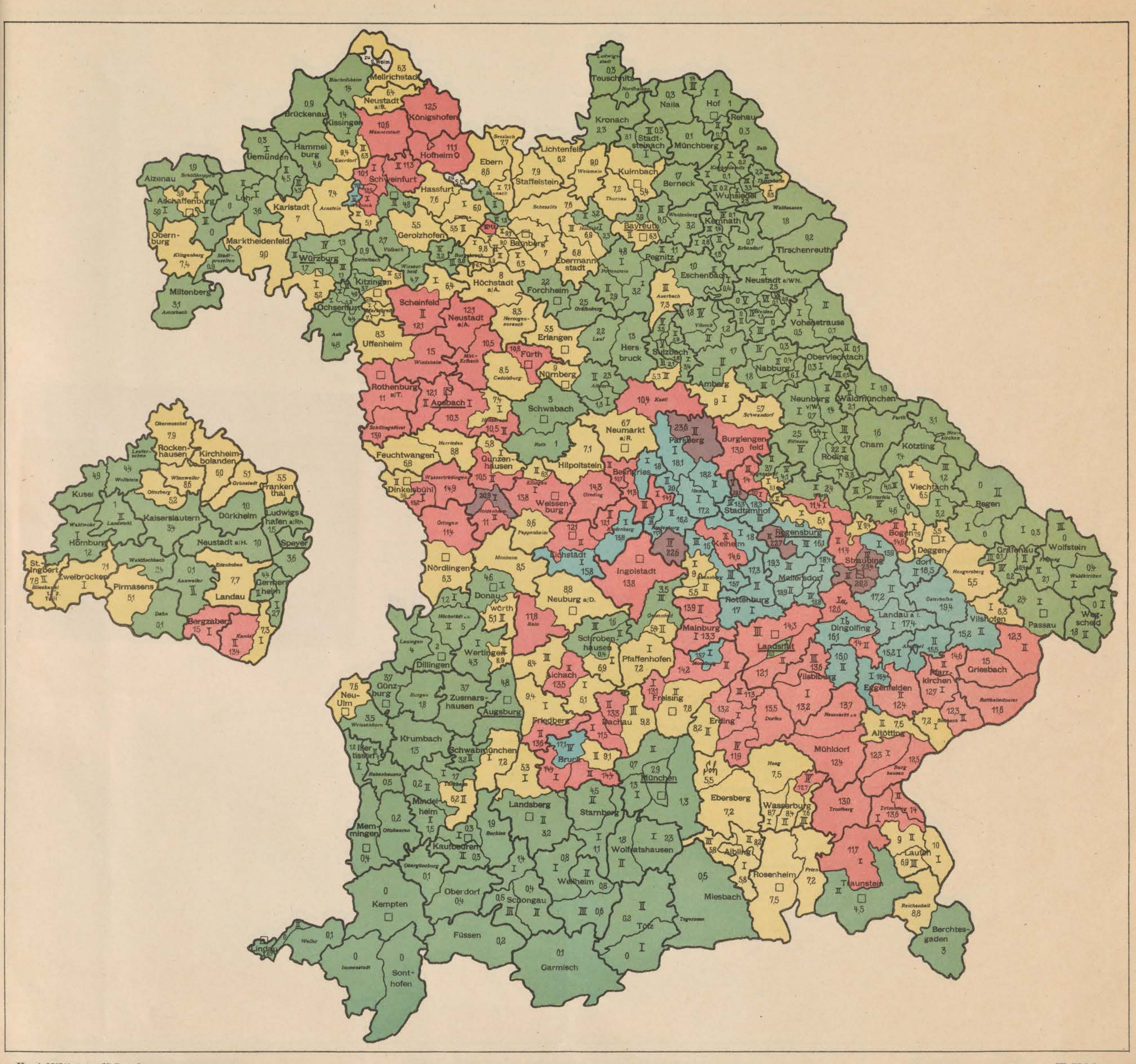


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

- = 0–5% (sehr wenig)
- = 5,1–10% (wenig)
- = 10,1–15% (mittel)
- = 15,1–20% (viel)
- ü. 20% (sehr viel)

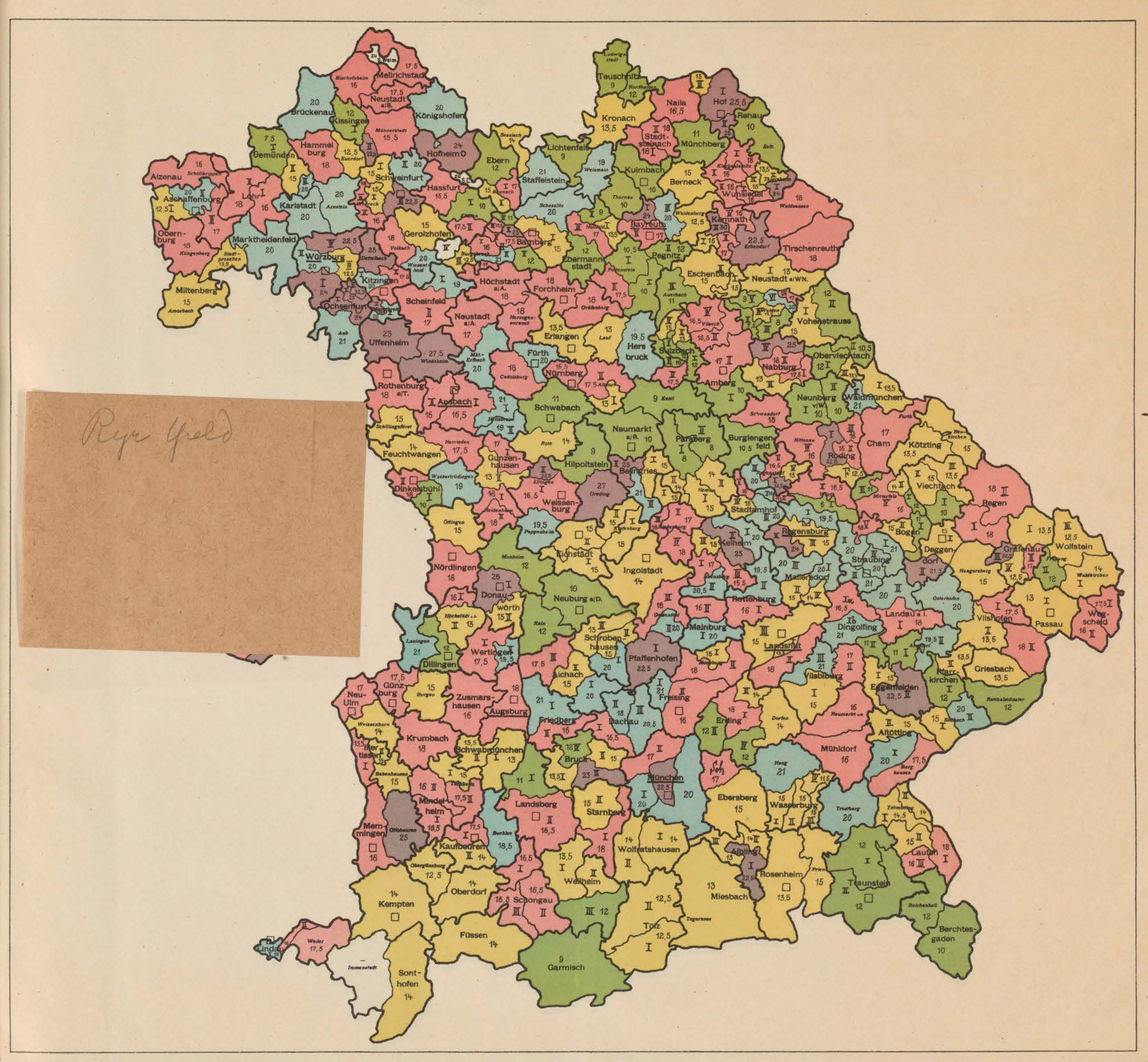
Weizen - Anbau 1914



Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Roggen-Ernte 1913

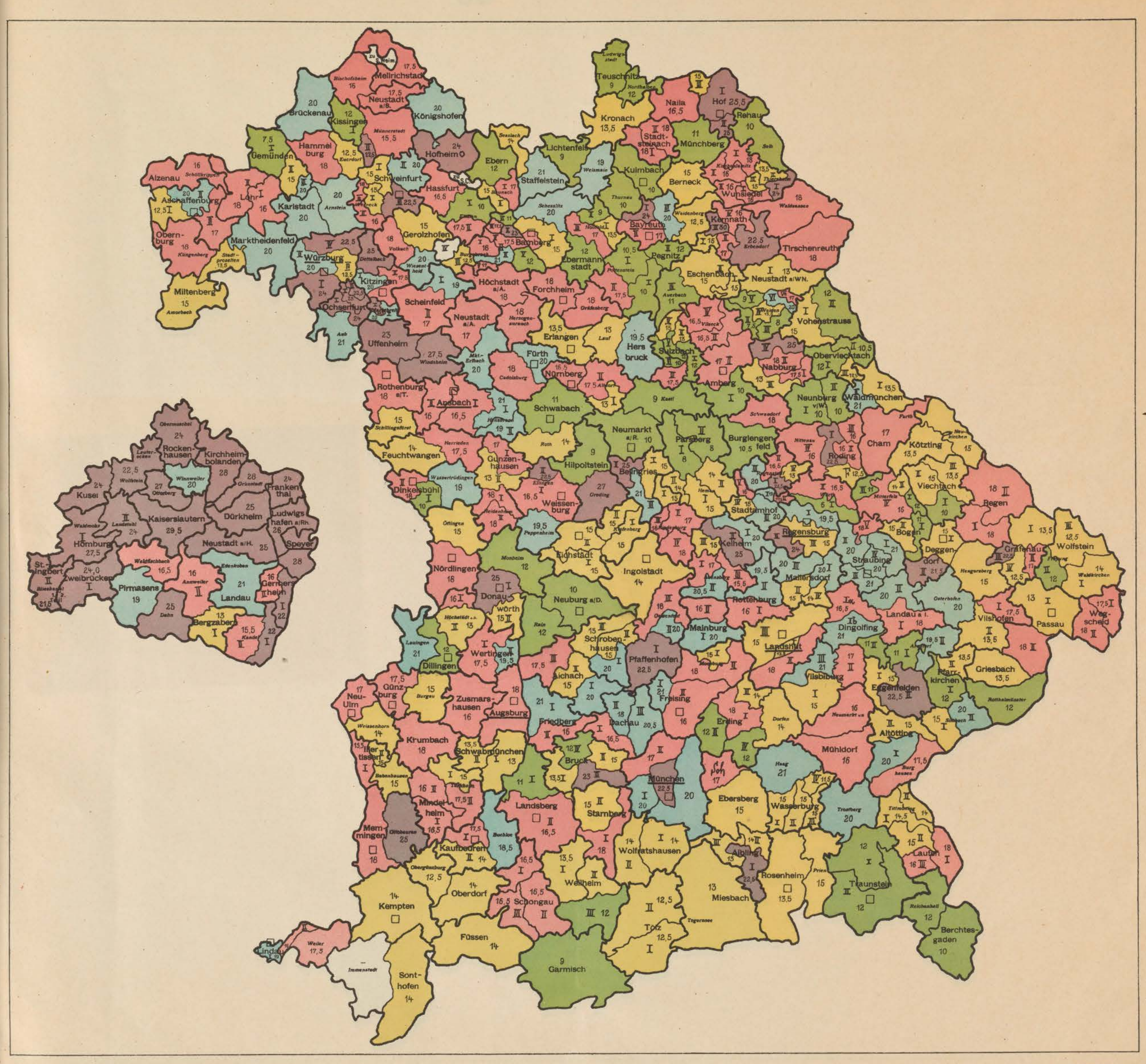


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

= 0 - 12 dz pro ha (sehr wenig) = 15,1 - 18 dz pro ha (mittel)
= 12,1 - 15 " " " (wenig) = 18,1 - 21 " " " (viel)
ü. 21 dz pro ha (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas

Roggen-Ernte 1913

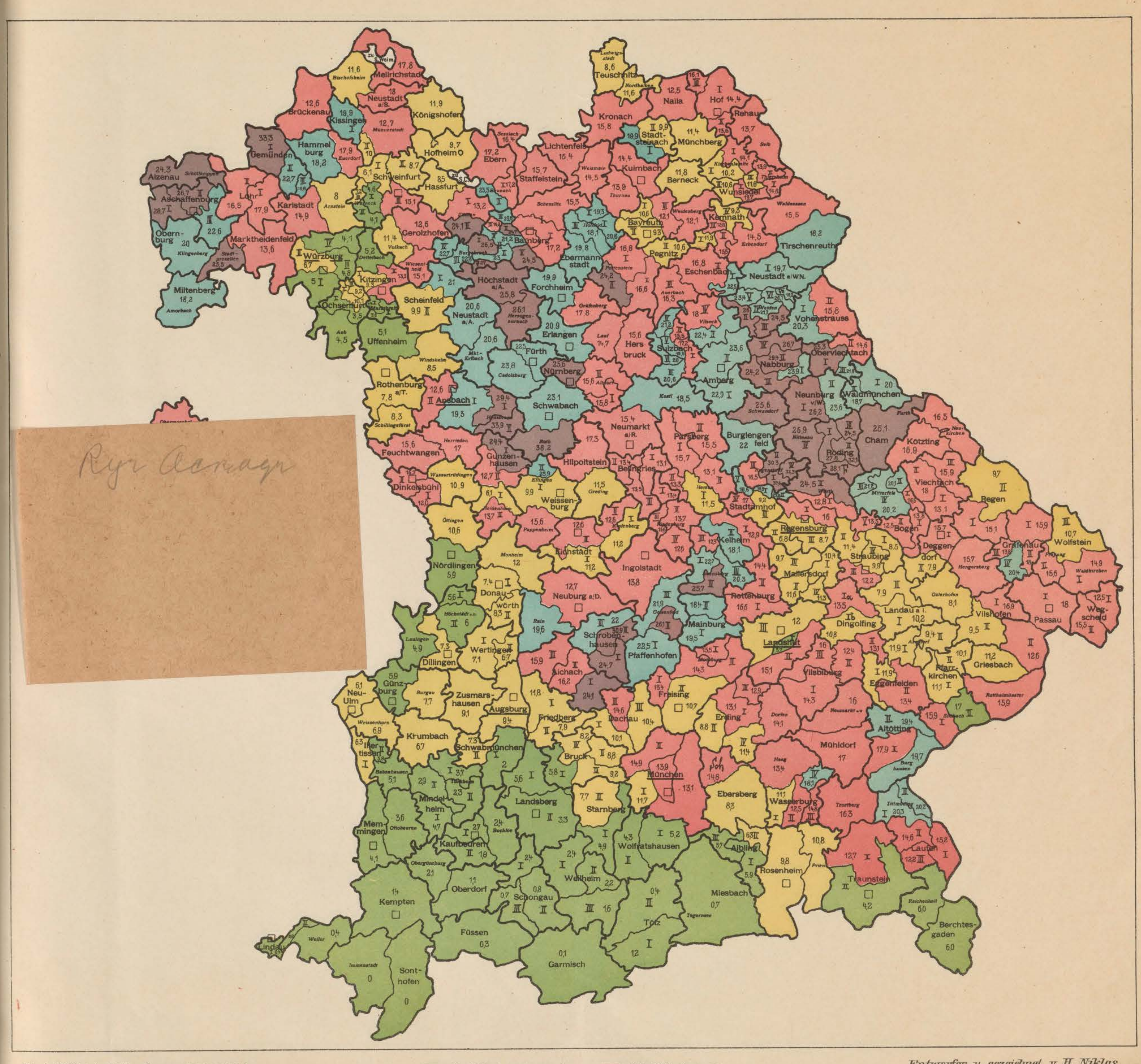


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

▬ = 0-12 dz pro ha (sehr wenig) ▬ = 15,1-18 dz pro ha (mittel)
▬ = 12,1-15 " " " (wenig) ▬ = 18,1-21 " " " (viel)
▬ ü. 21 dz pro ha (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas

Roggen - Anbau 1914

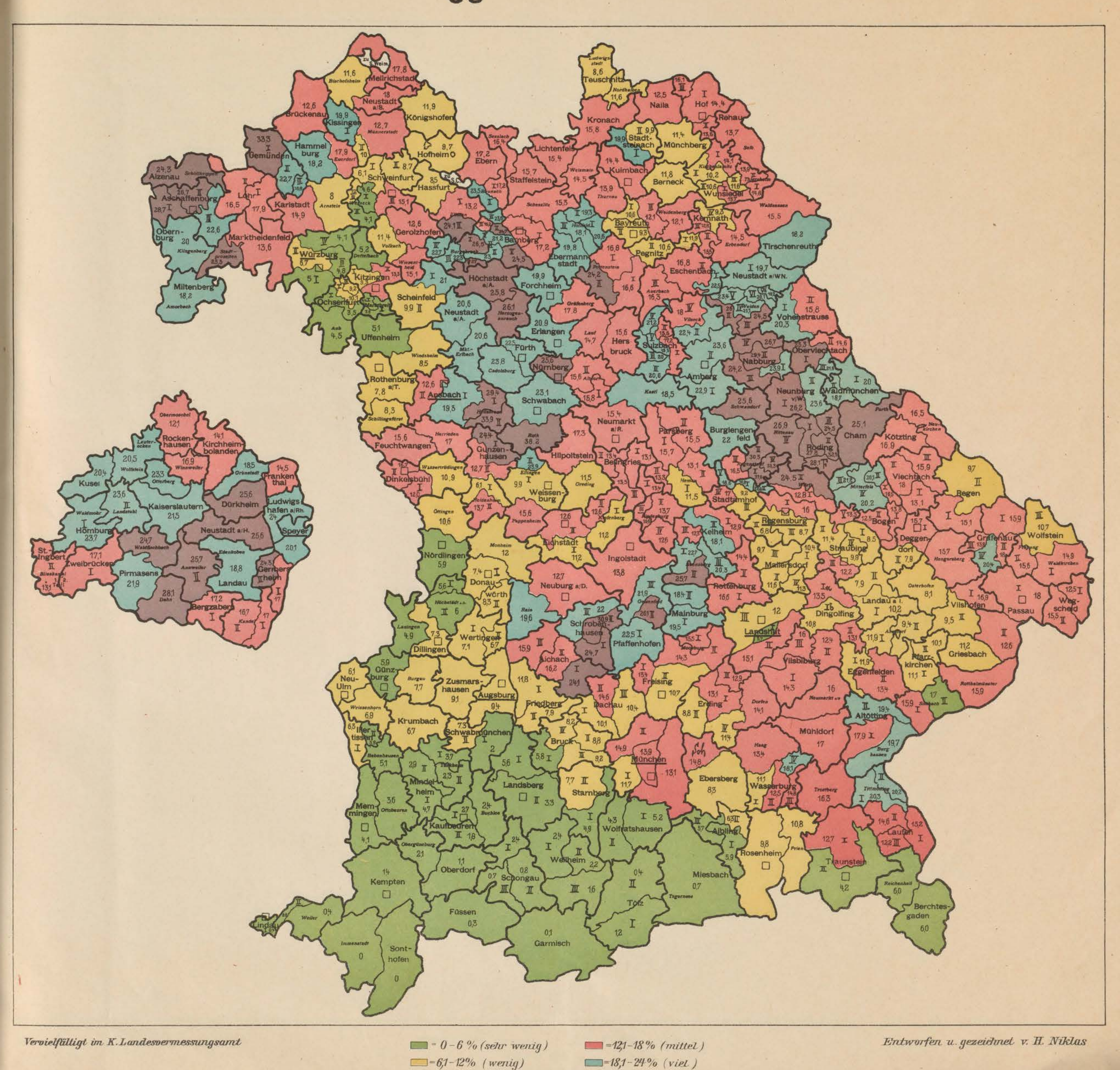


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

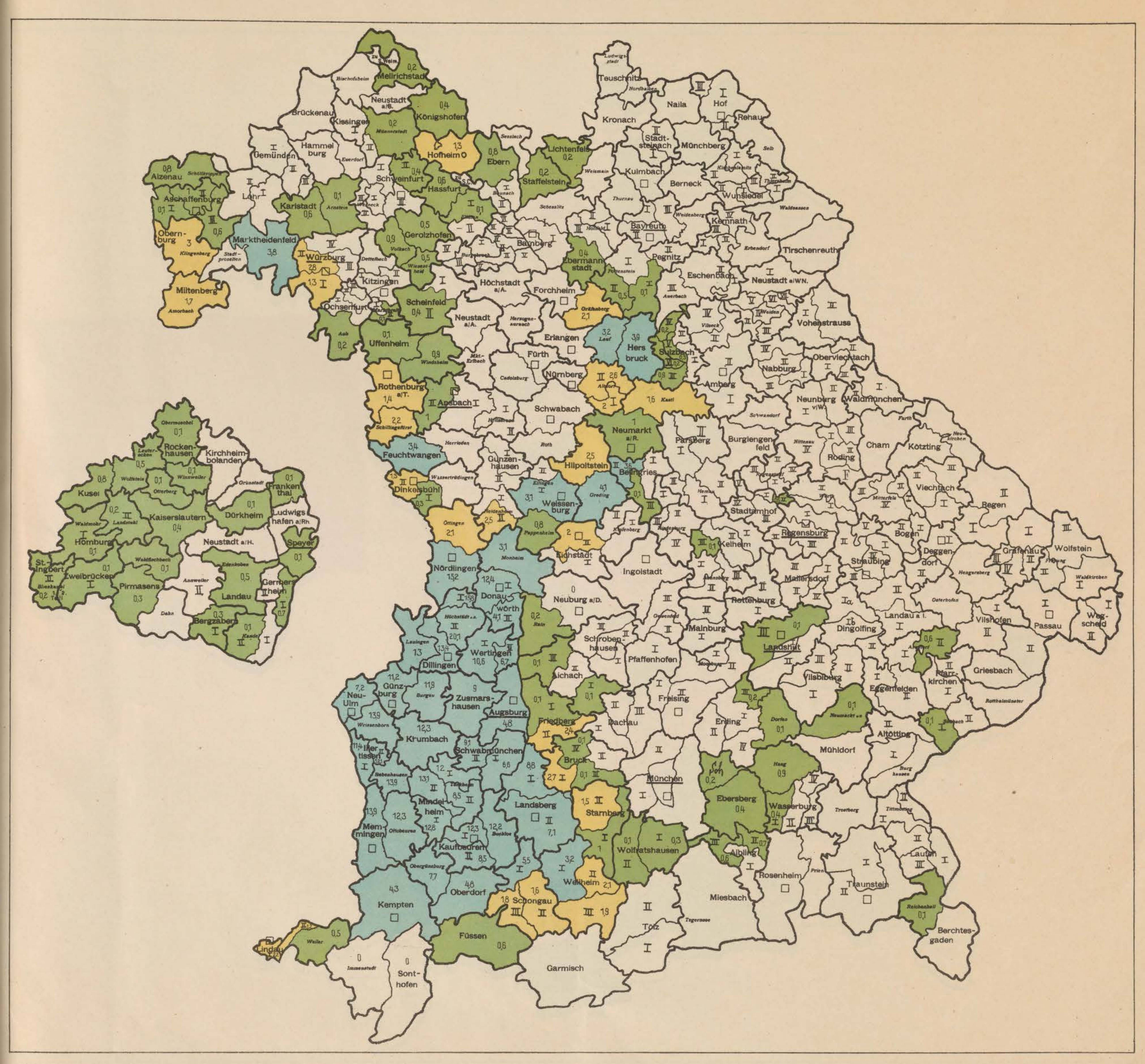
Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas

= 0 - 6 % (sehr wenig)
= 6,1 - 12 % (wenig)
= 12,1 - 18 % (mittel)
= 18,1 - 24 % (viel)
ü. 24 % (sehr viel)

Roggen-Anbau 1914



Spelz-Anbau 1914



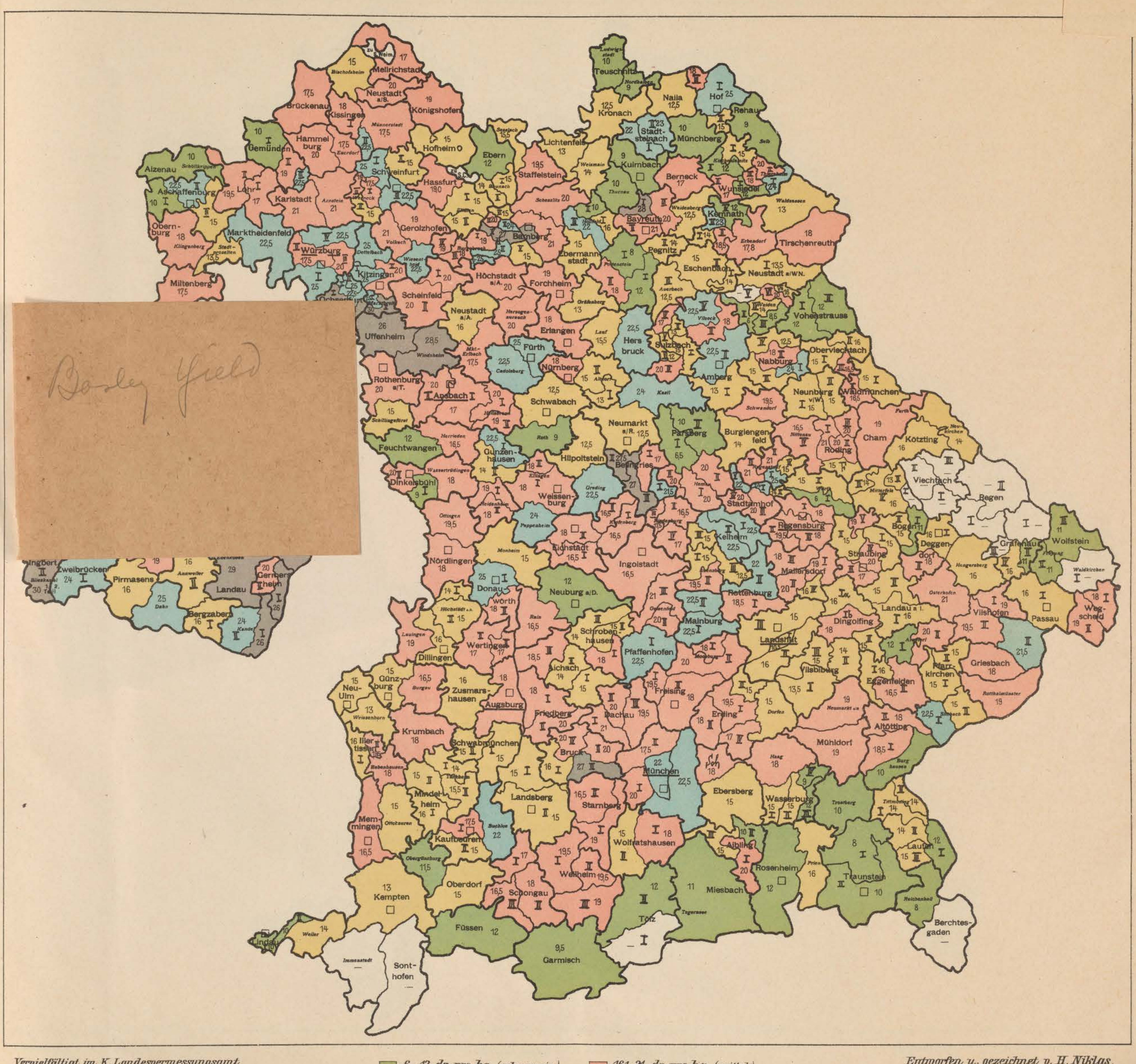
Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

=0,1–1% (wenig) = 1,1–3% (mittel) = ü. 3% (viel)

auf 100 ha der Anbaufläche

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Gerste - Ernte 1913

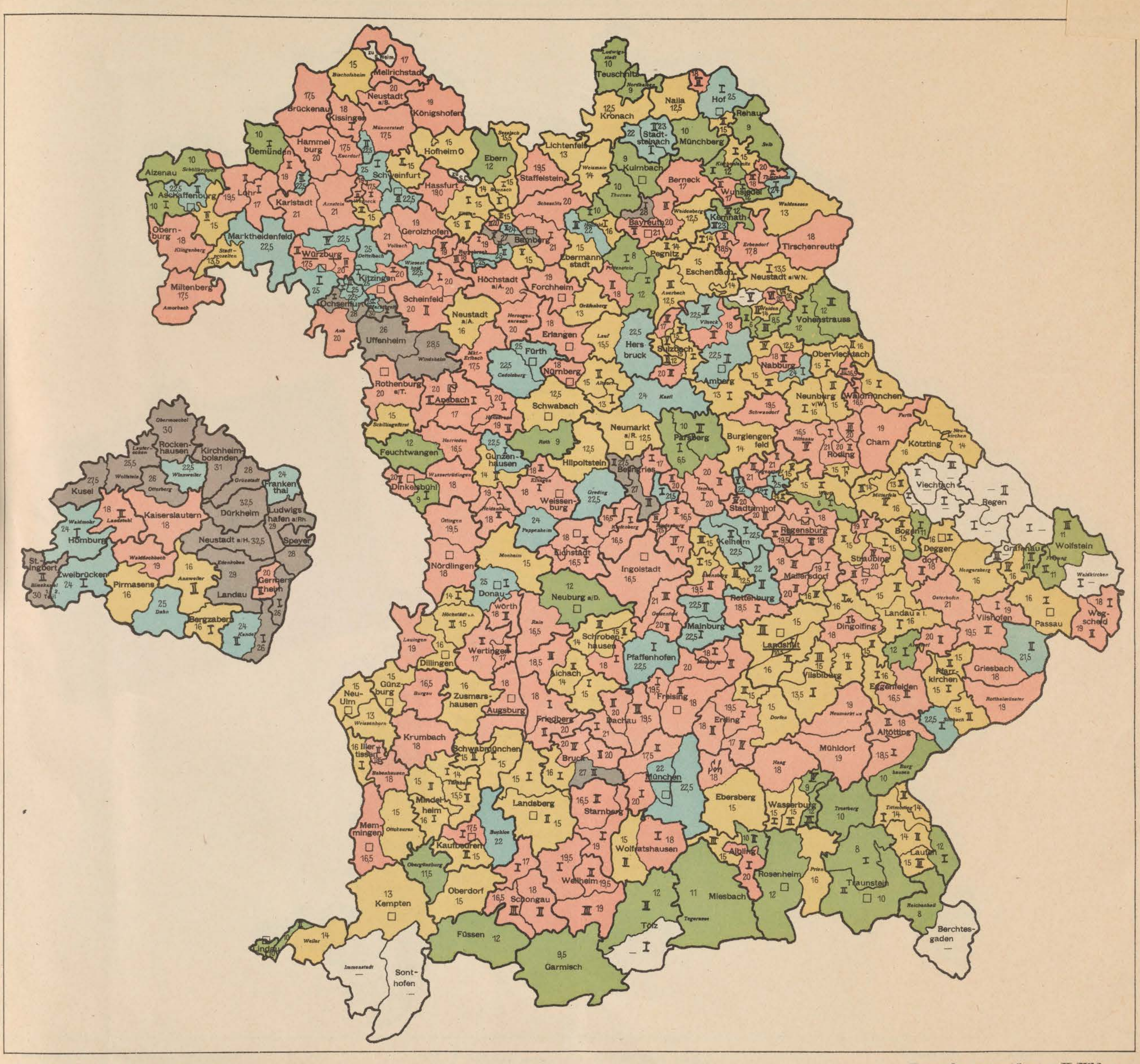


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

- = 6 - 12 dz pro ha (sehr wenig)
- = 12,1 - 16 " " " (wenig)
- = 16,1 - 21 dz pro ha (mittel)
- = 21,1 - 25 " " " (viel)
- ü. 25 dz pro ha (sehr viel)

Gerste - Ernte 1913

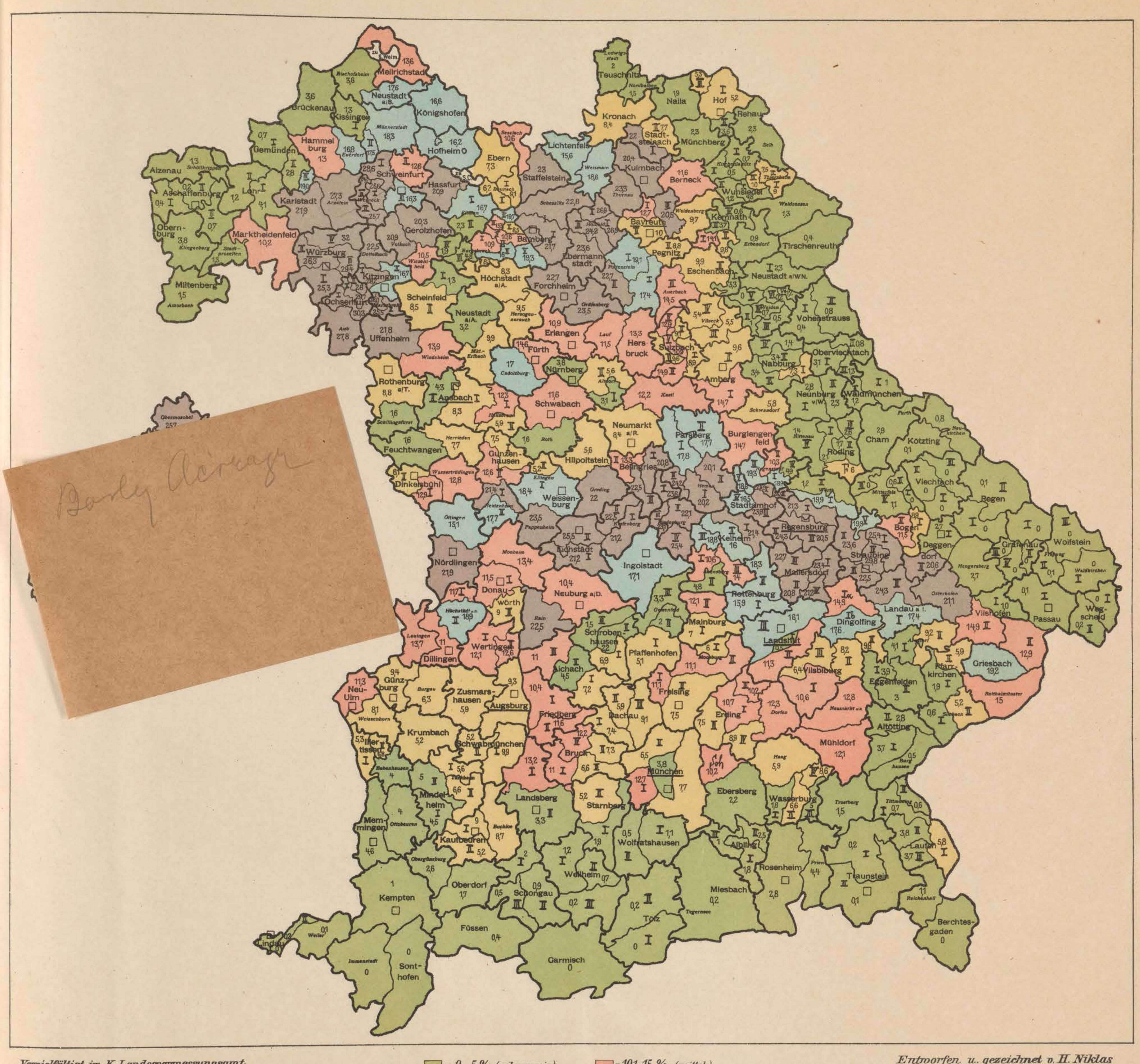


■ = 6 - 12 dz pro ha (sehr wenig) ■ = 16,1 - 21 dz pro ha (mittel)
■ = 12,1 - 16 " " " (wenig) ■ = 21,1 - 25 " " " (viel)
■ ü. 25 dz pro ha (sehr viel)

Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Gerste-Anbau 1914



Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt *Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas*

= 0 - 5 % (*sehr wenig*)

= 5,1 - 10 % (*wenig*)

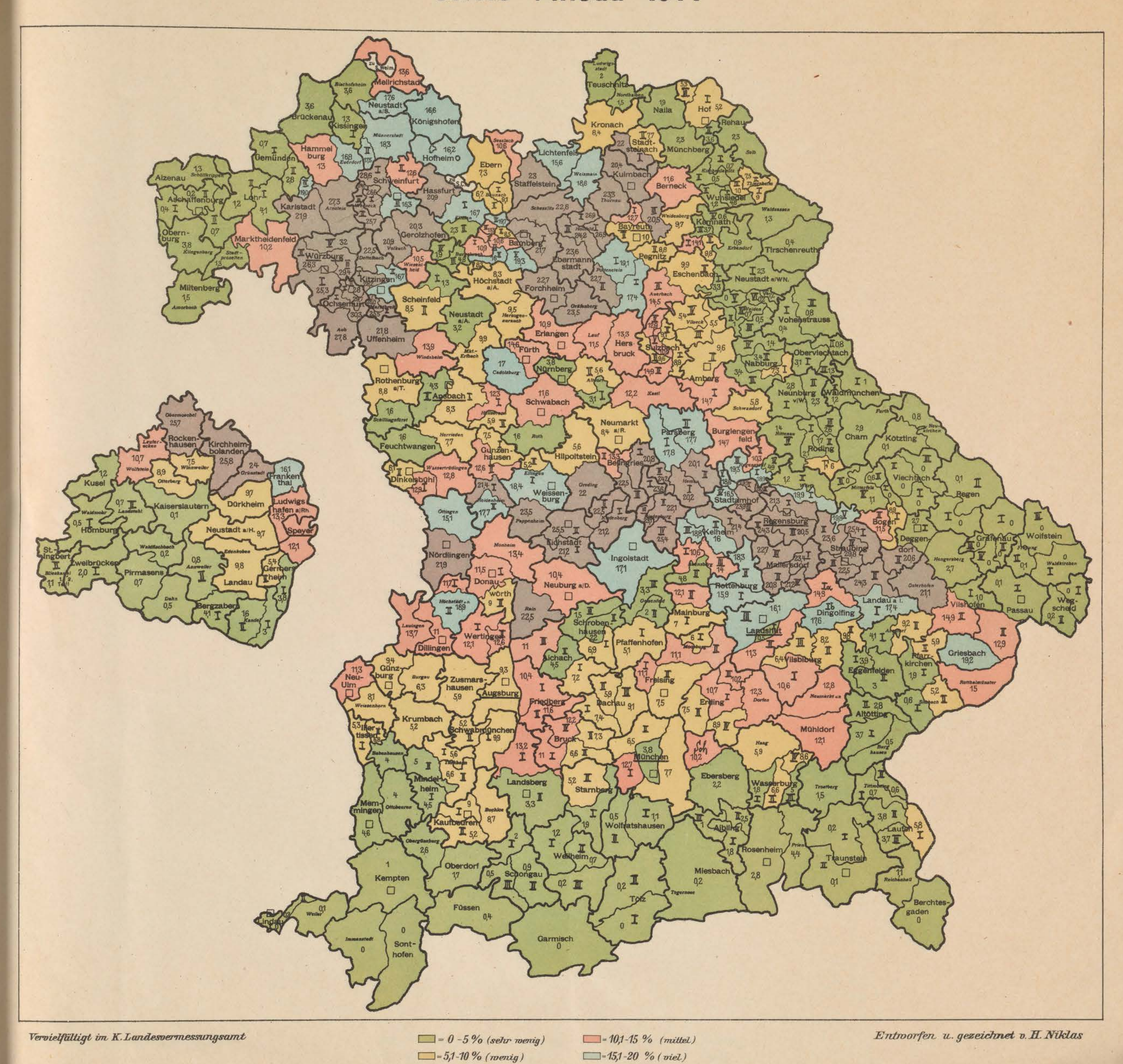
= 10,1 - 15 % (*mittel*)

= 15,1 - 20 % (*viel*)

ü. 20 % (*sehr viel*)

auf 100 ha der Anbaufläche

Gerste - Anbau 1914

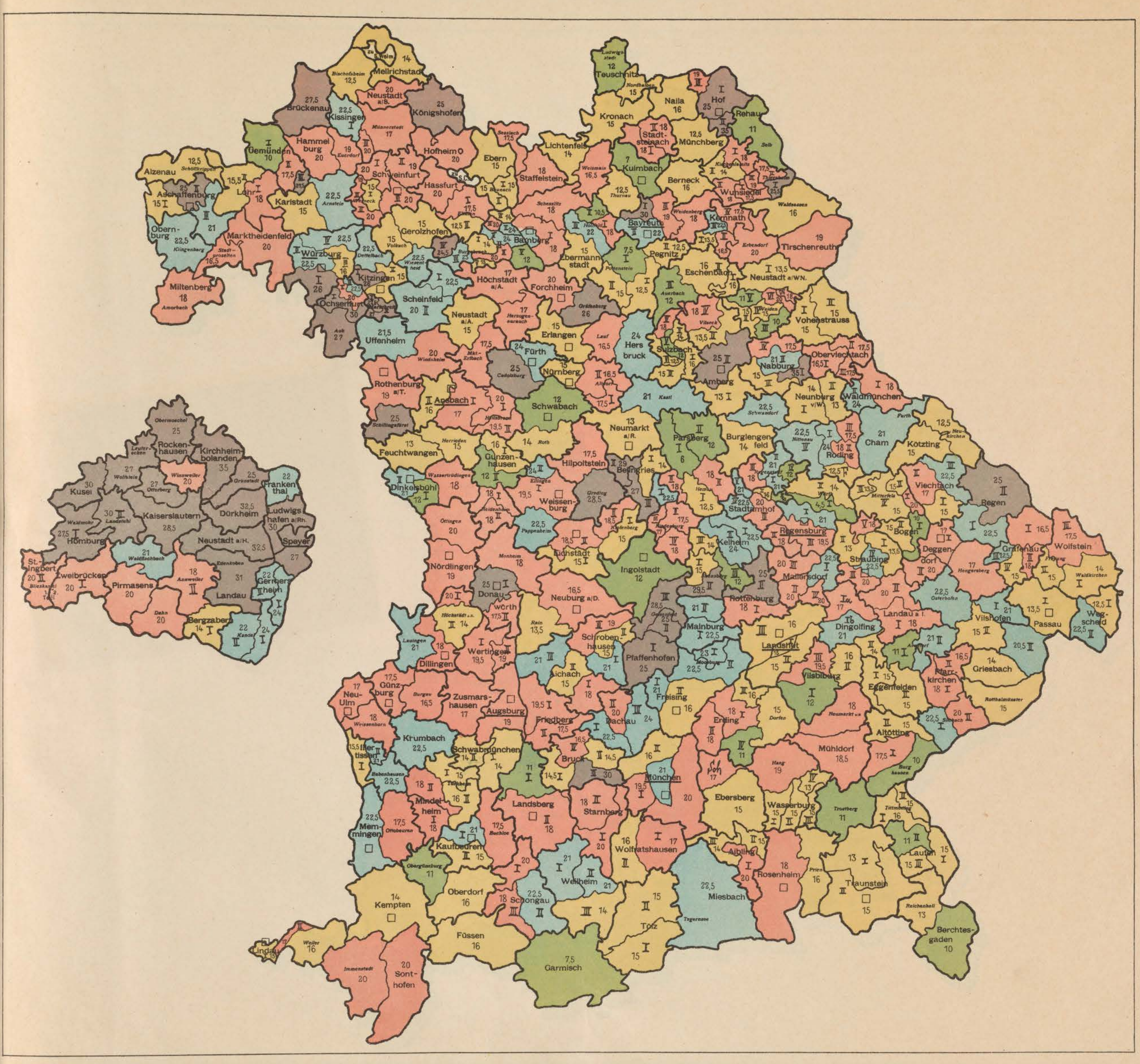


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas

= 0 - 5 % (sehr wenig)
= 5,1 - 10 % (wenig)
= 10,1 - 15 % (mittel)
= 15,1 - 20 % (viel)
ü. 20 % (sehr viel)
auf 100 ha der Anbaufläche

Hafer-Ernte 1913

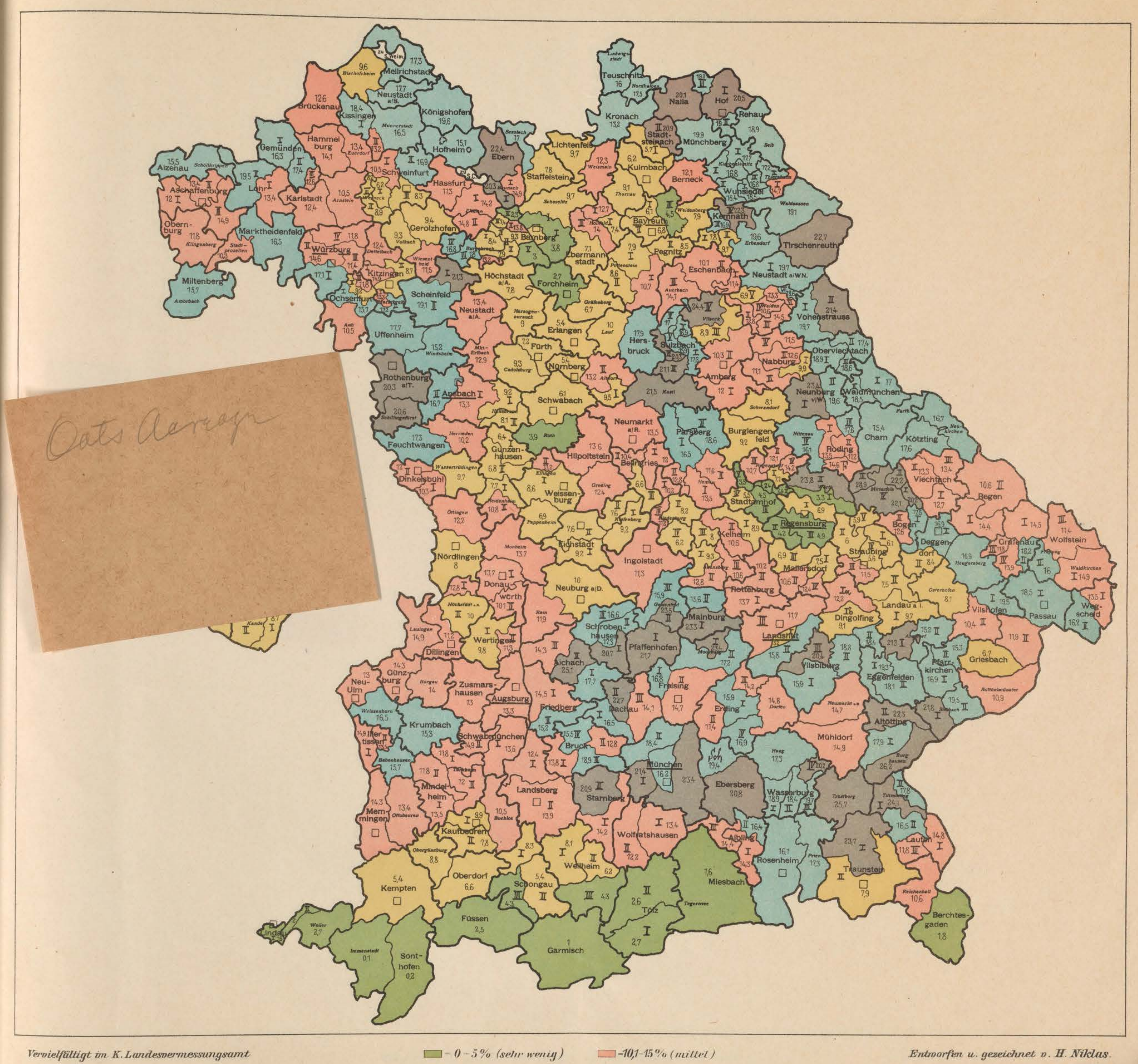


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

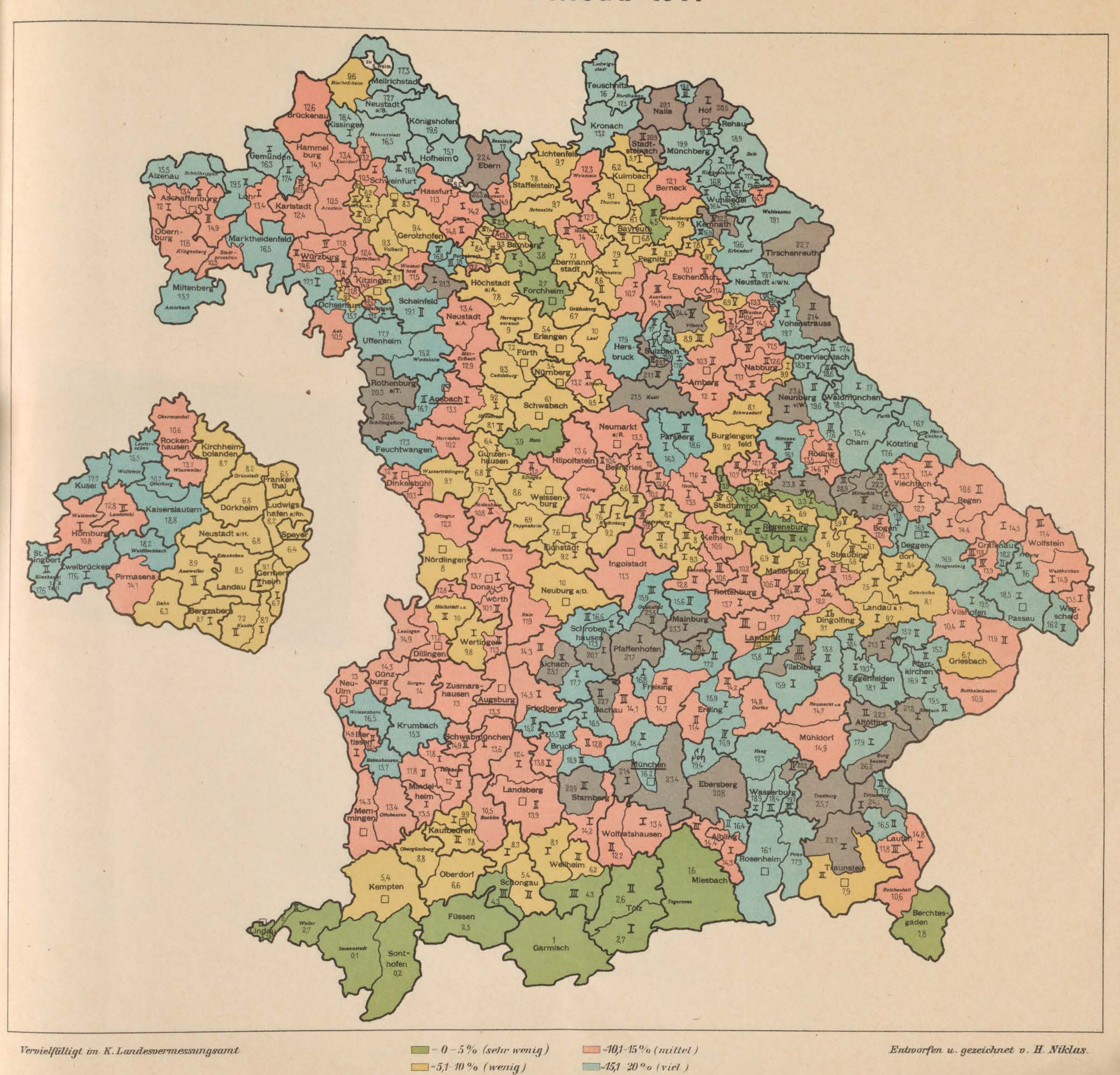
= 4-12 dz pro ha (sehr wenig) | =16,1-20 dz pro ha (mittel)
=12,1-16 " " " (wenig) | =20,1-24 " " " (viel)
ü. 24 dz pro ha (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Hafer-Anbau 1914



Hafer-Anbau 1914

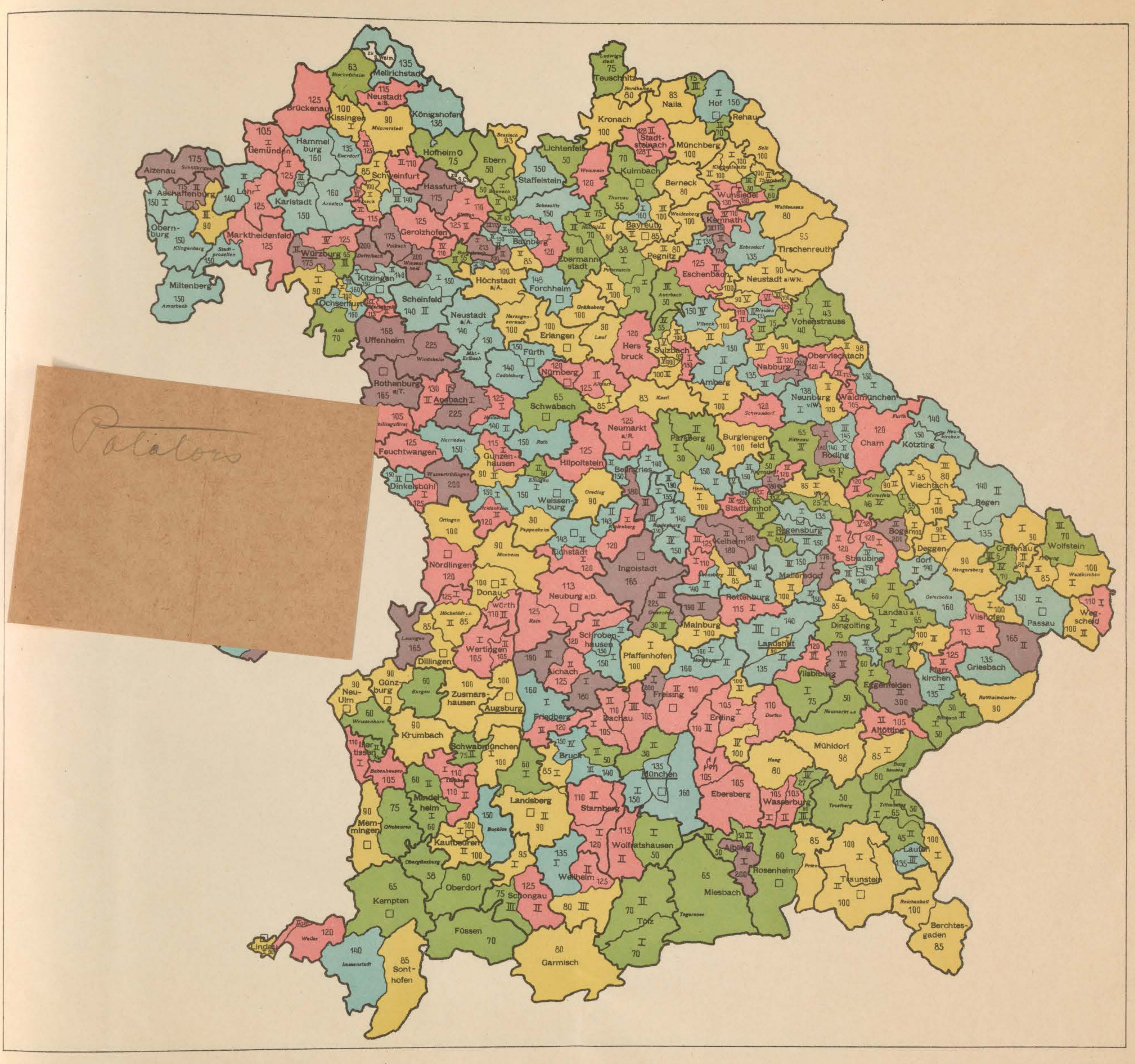


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

- 0 – 5 % (sehr wenig)
- 5,1 – 10 % (wenig)
- 10,1 – 15 % (mittel)
- 15,1 – 20 % (viel)
- ü. 20 % (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Kartoffel - Ernte 1913

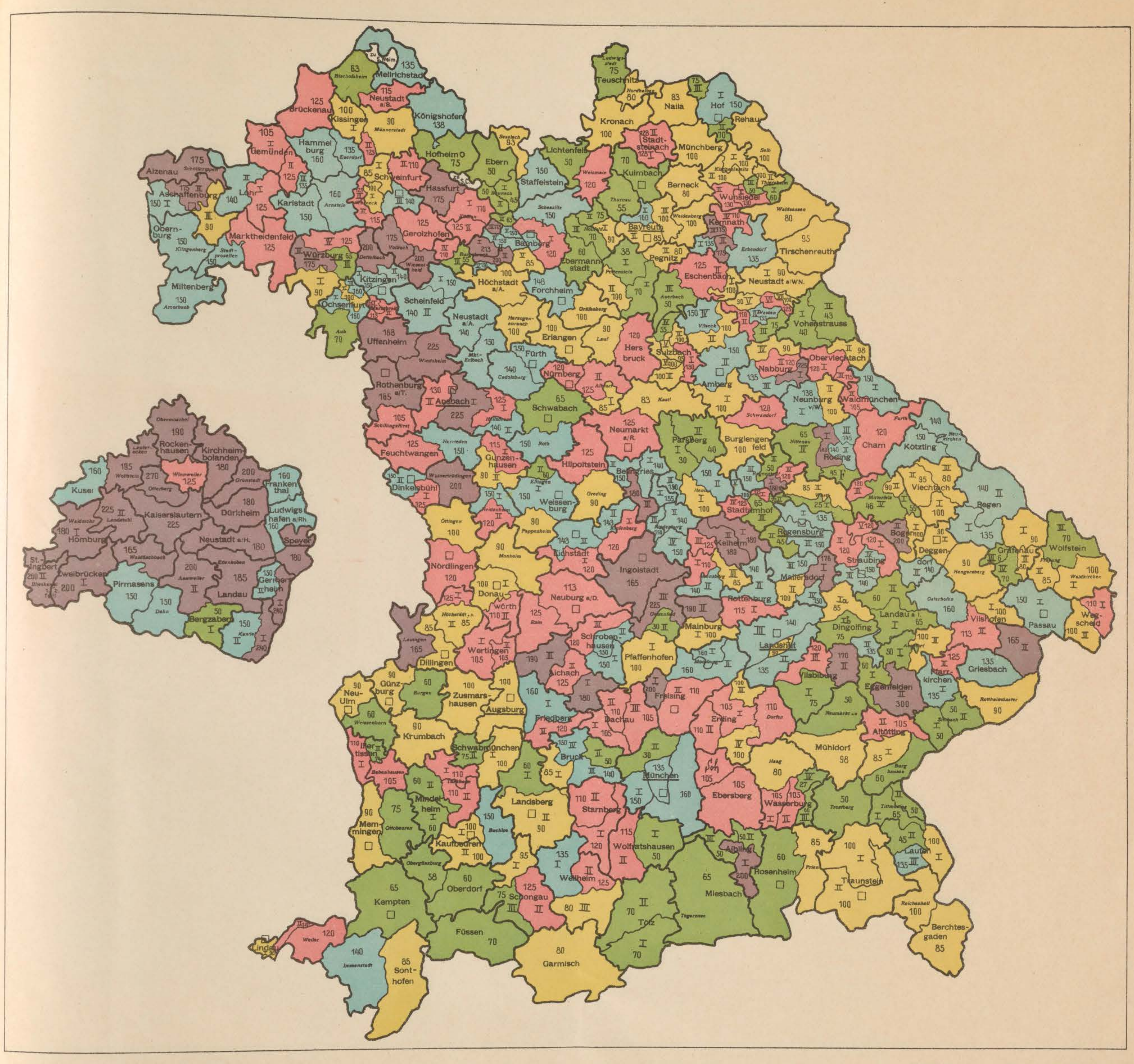


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

= 0 – 75 dz pro ha (sehr wenig)
= 75,1 – 100 " " " (wenig)
= 100,1 – 130 dz pro ha (mittel)
= 130,1 – 160 " " " (viel)
= ü. 160 dz pro ha (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Kartoffel - Ernte 1913

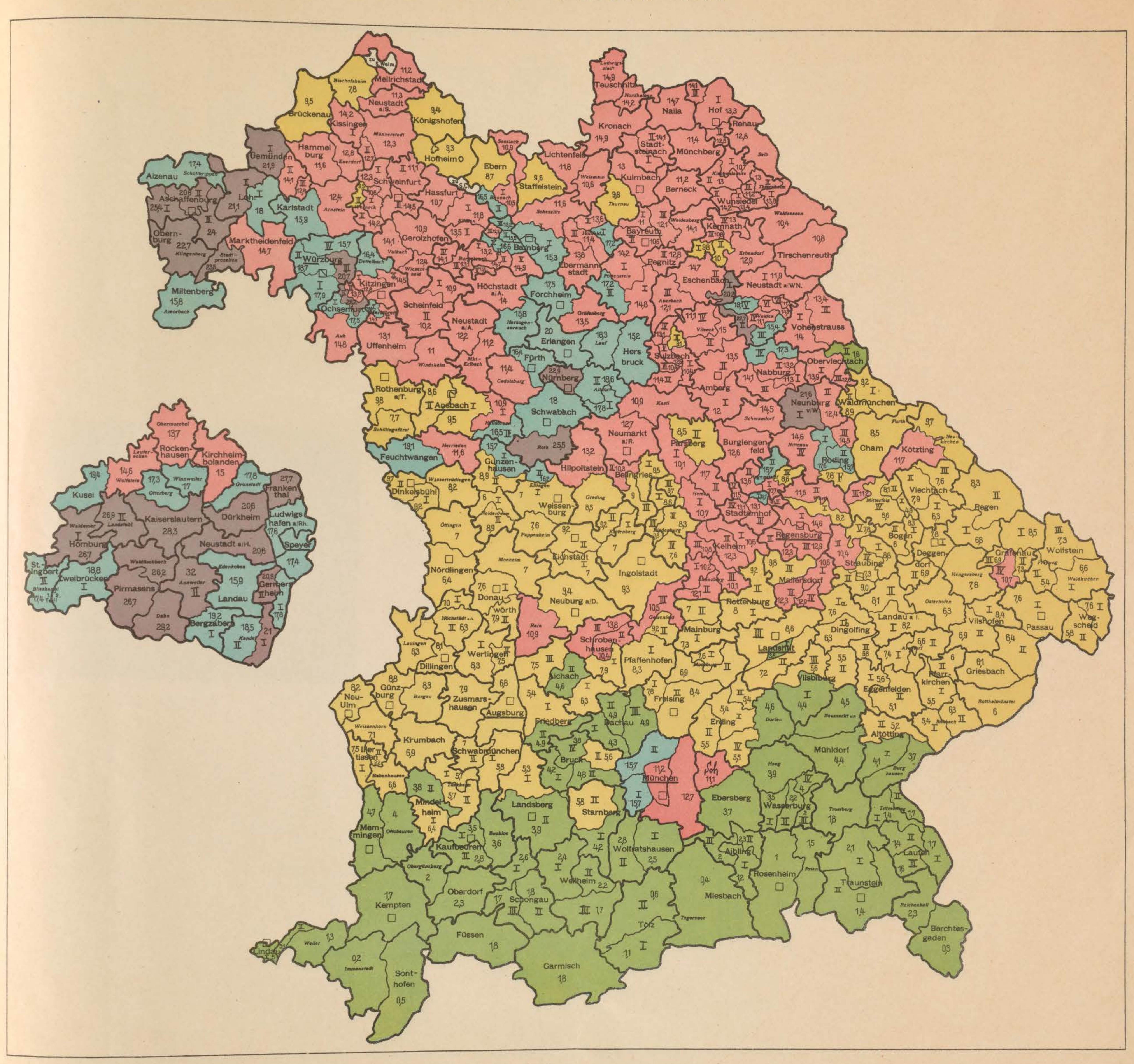


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

=0 - 75 dz pro ha (sehr wenig)
=75,1-100 " " " (wenig)
=100,1-130 dz pro ha (mittel)
=130,1-160 " " " (viel)
=ü. 160 dz pro ha (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Kartoffel - Anbau 1914

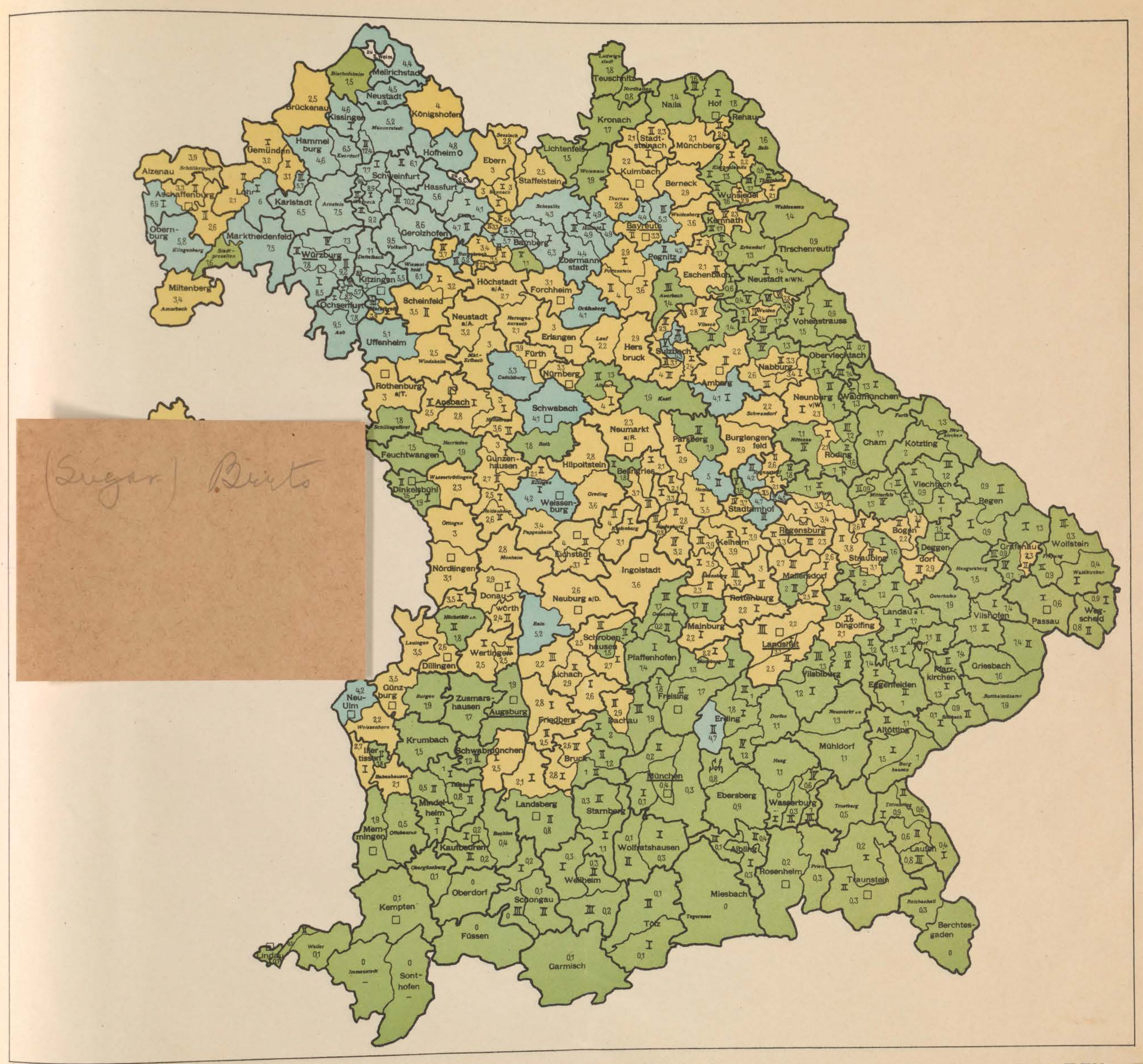


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

- = 0-5% *(sehr wenig)*
- = 5,1-10% *(wenig)*
- = 10,1-15% *(mittel)*
- = 15,1-20% *(viel)*
- = ü. 20% *(sehr viel)*

Rüben-Anbau 1914



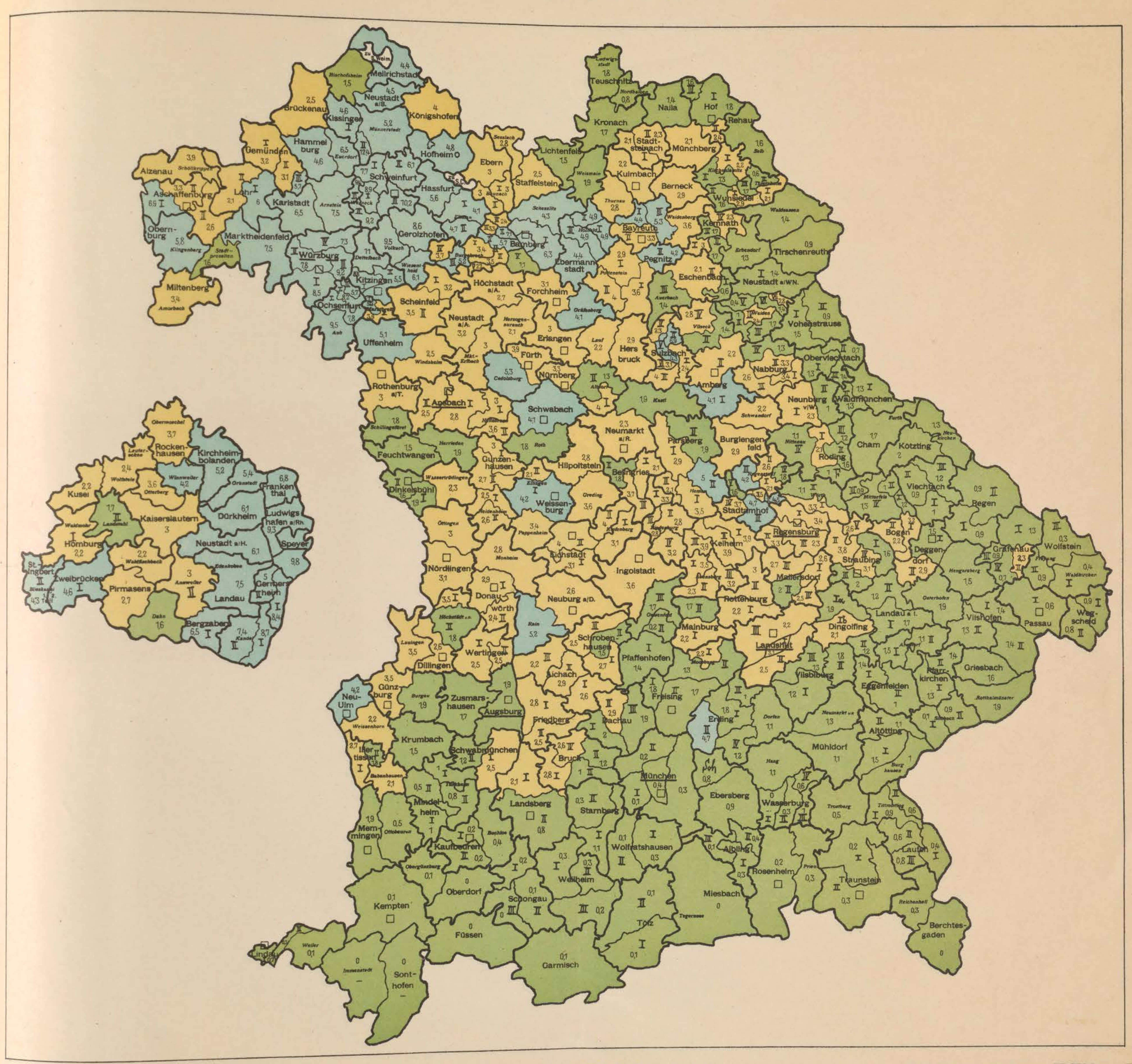
■ = 0–2% (*wenig*) ■ = 2,1–4% (*mittel*) ■ = ü. 4% (*viel*)

auf 100 ha der Anbaufläche

Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Rüben - Anbau 1914

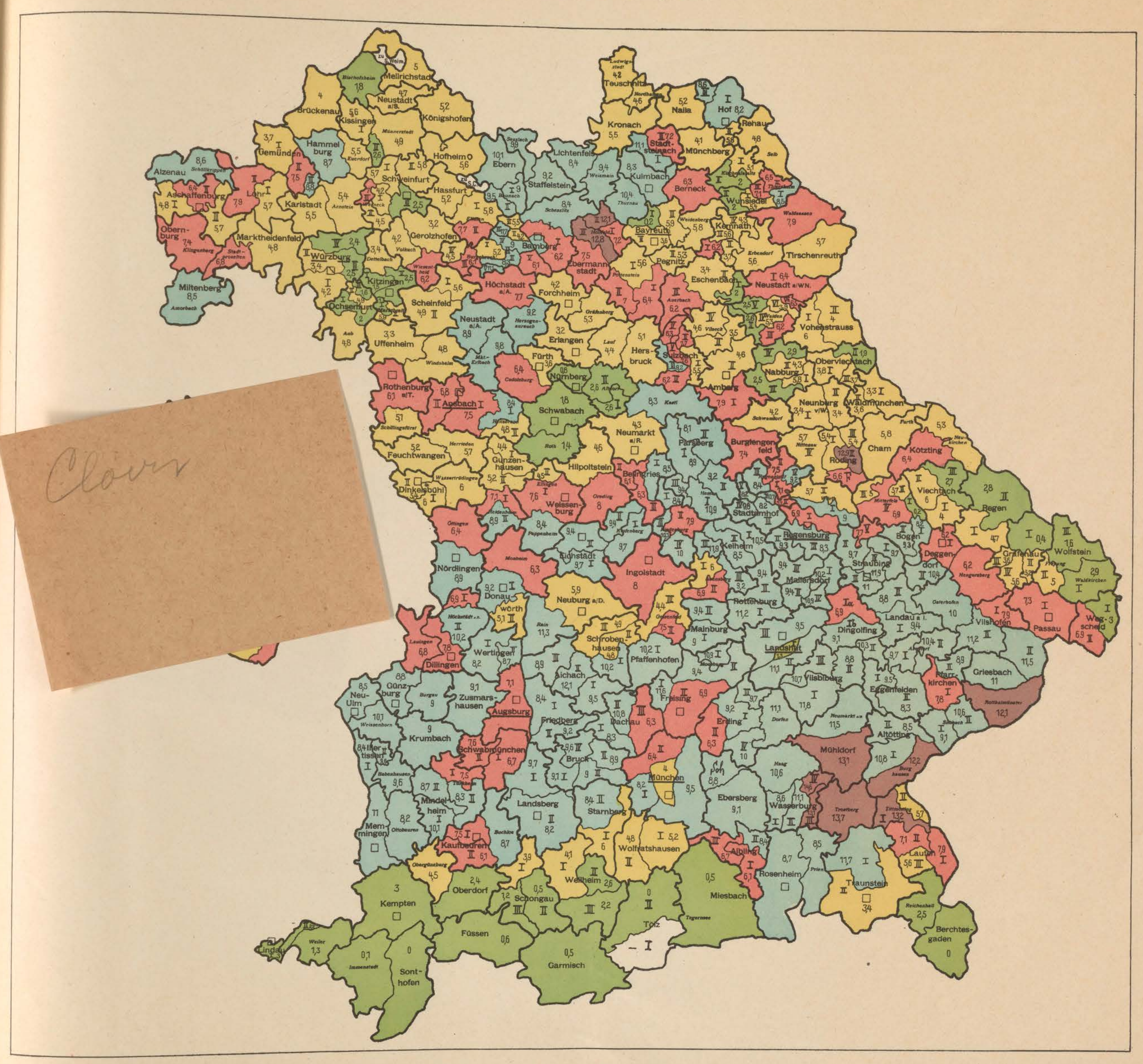


▭ = 0-2% *(wenig)* ▭ = 2,1-4% *(mittel)*
▭ = ü. 4% *(viel)*
auf 100 ha der Anbaufläche

Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Klee - Anbau 1914

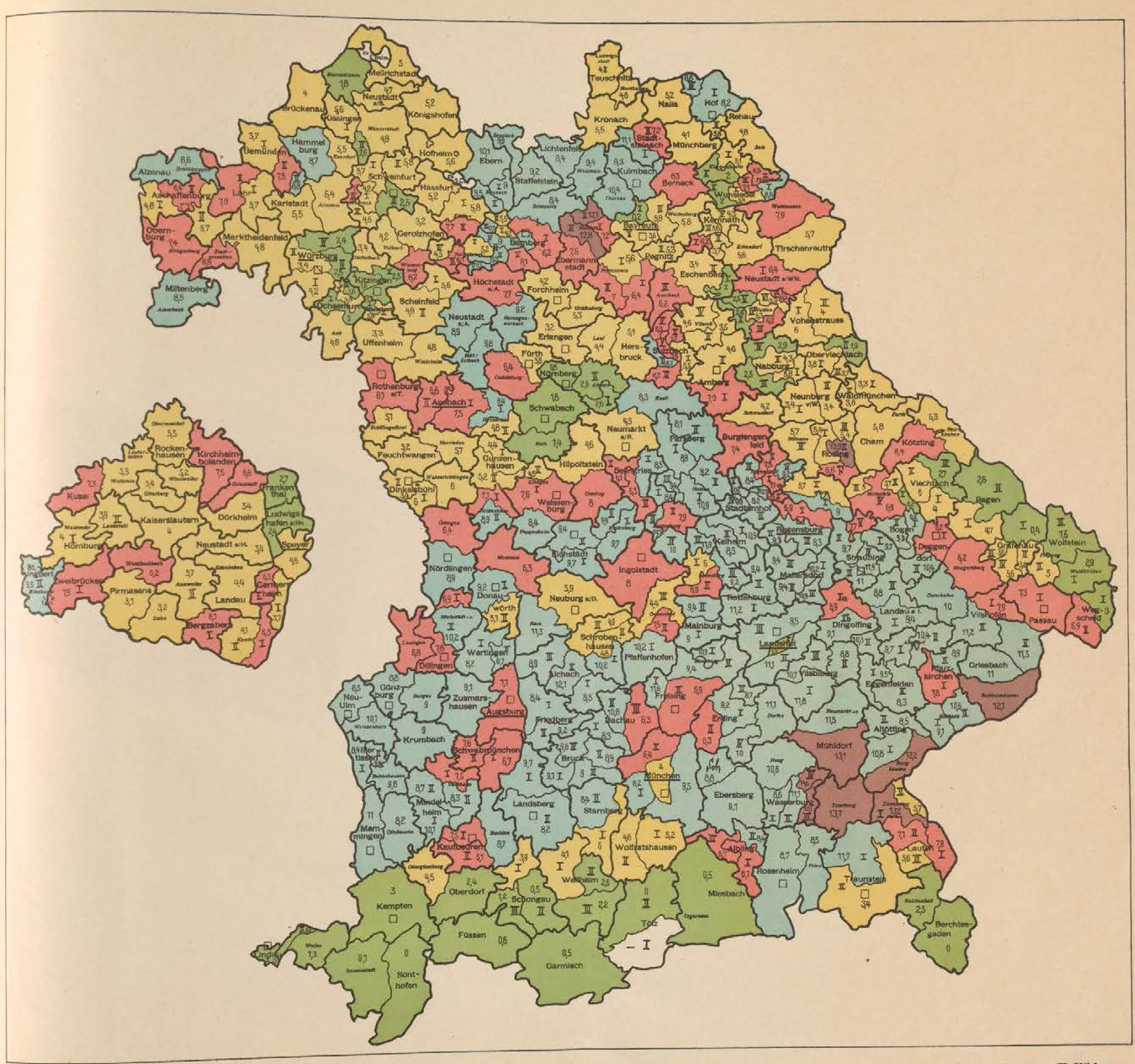


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

= 0–3 % (sehr wenig)
= 3,1–6 % (wenig)
= 6,1–8 % (mittel)
= 8,1–12 % (viel)
= ü. 12 % (sehr viel)

Klee - Anbau 1914



= 0–3 % (sehr wenig)
= 3,1–6 % (wenig)
= 6,1–8 % (mittel)
= 8,1–12 % (viel)
= ü. 12 % (sehr viel)

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Luzerne - Anbau 1914

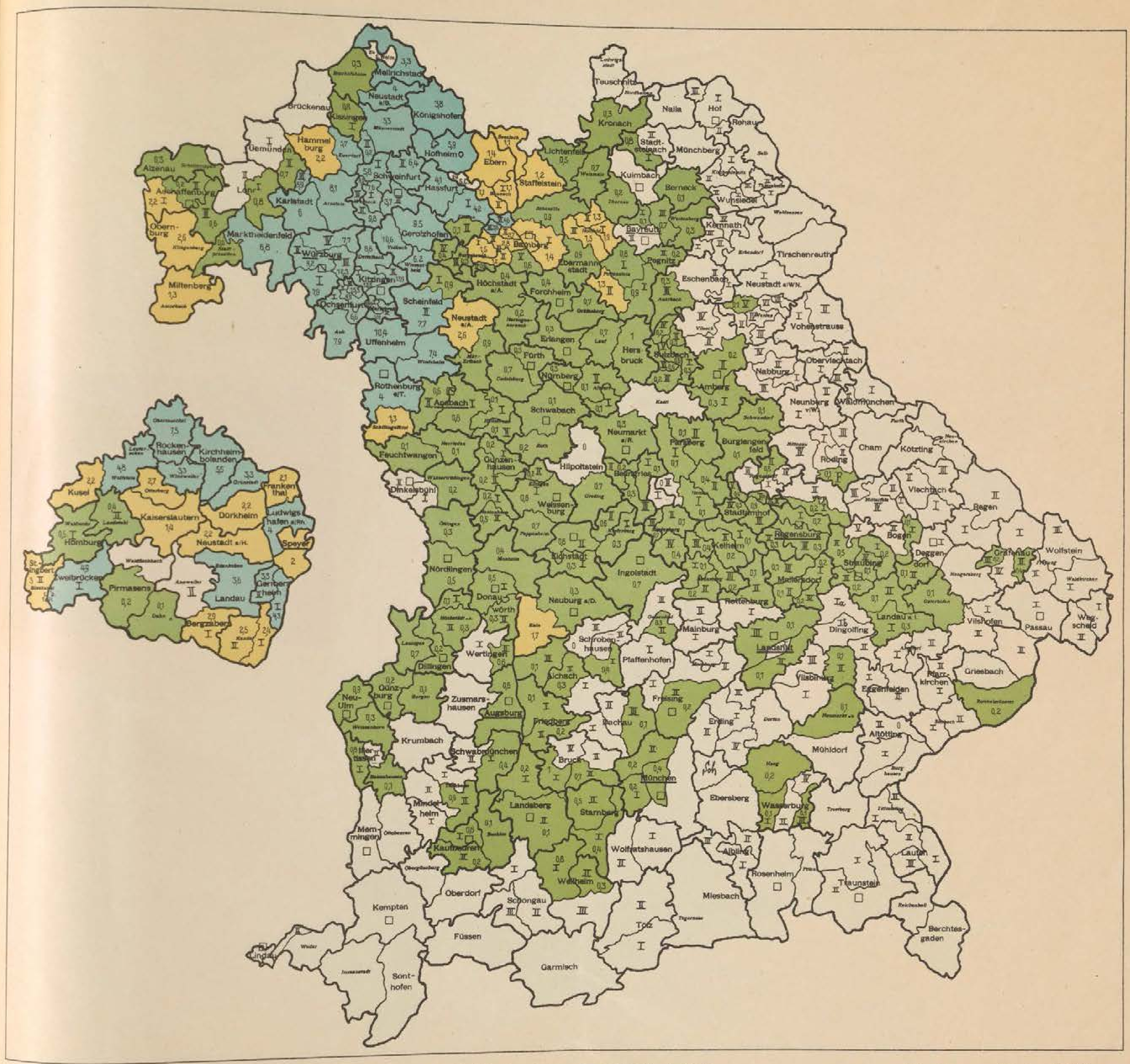


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt.

▬ = 0,1–1 % (wenig) ▬ = 1,1–3 % (mittel) ▬ – ü. 3 % (viel) auf 100 ha der Anbaufläche

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Luzerne - Anbau 1914

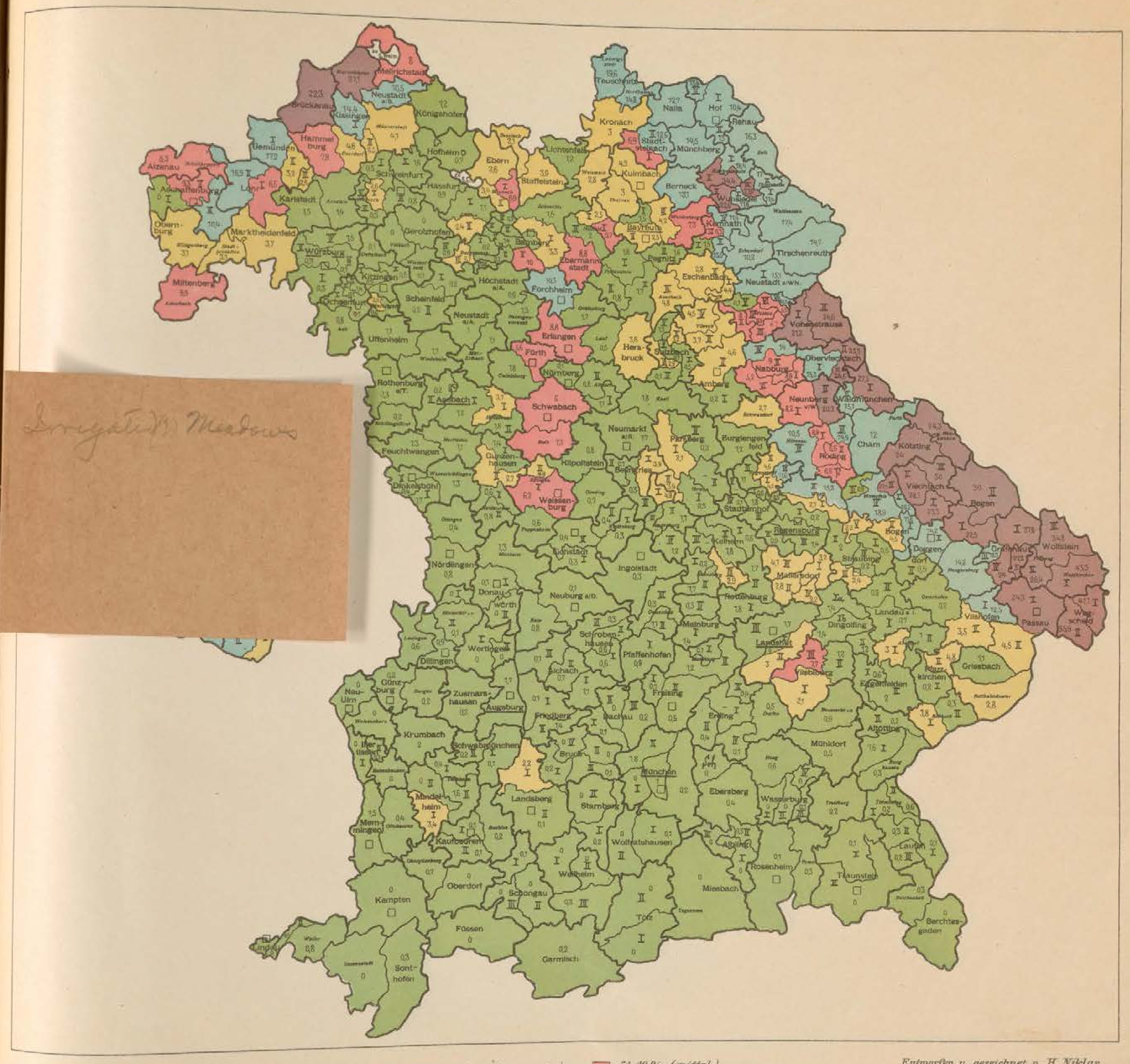


Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

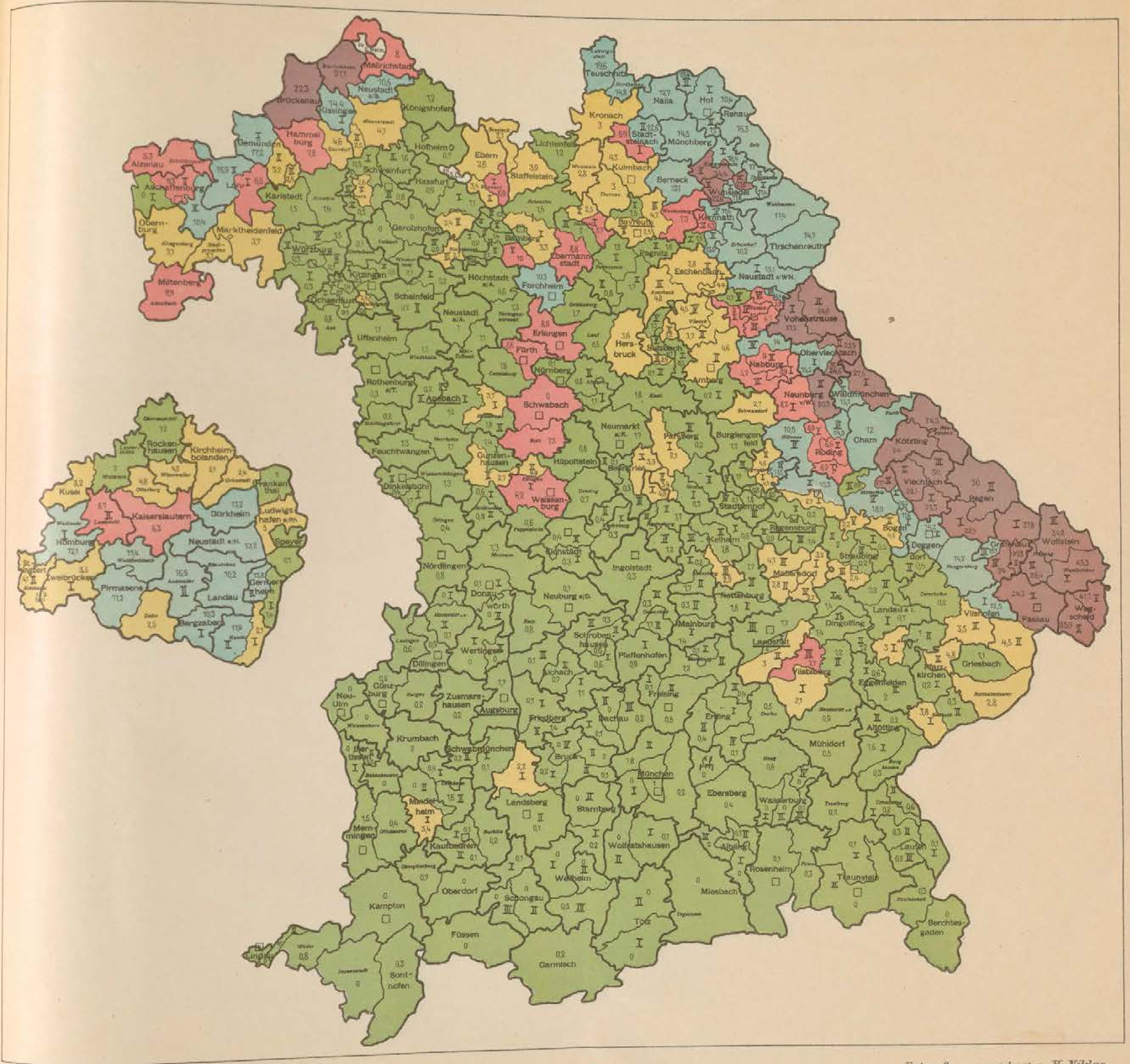
▭ = 0,1–1% (wenig) ▭ = 1,1–3% (mittel)
▭ = ü. 3% (viel)
auf 100 ha der Anbaufläche

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Bewässerungs-Wiesen-Anbau 1914



Bewässerungs-Wiesen-Anbau 1914



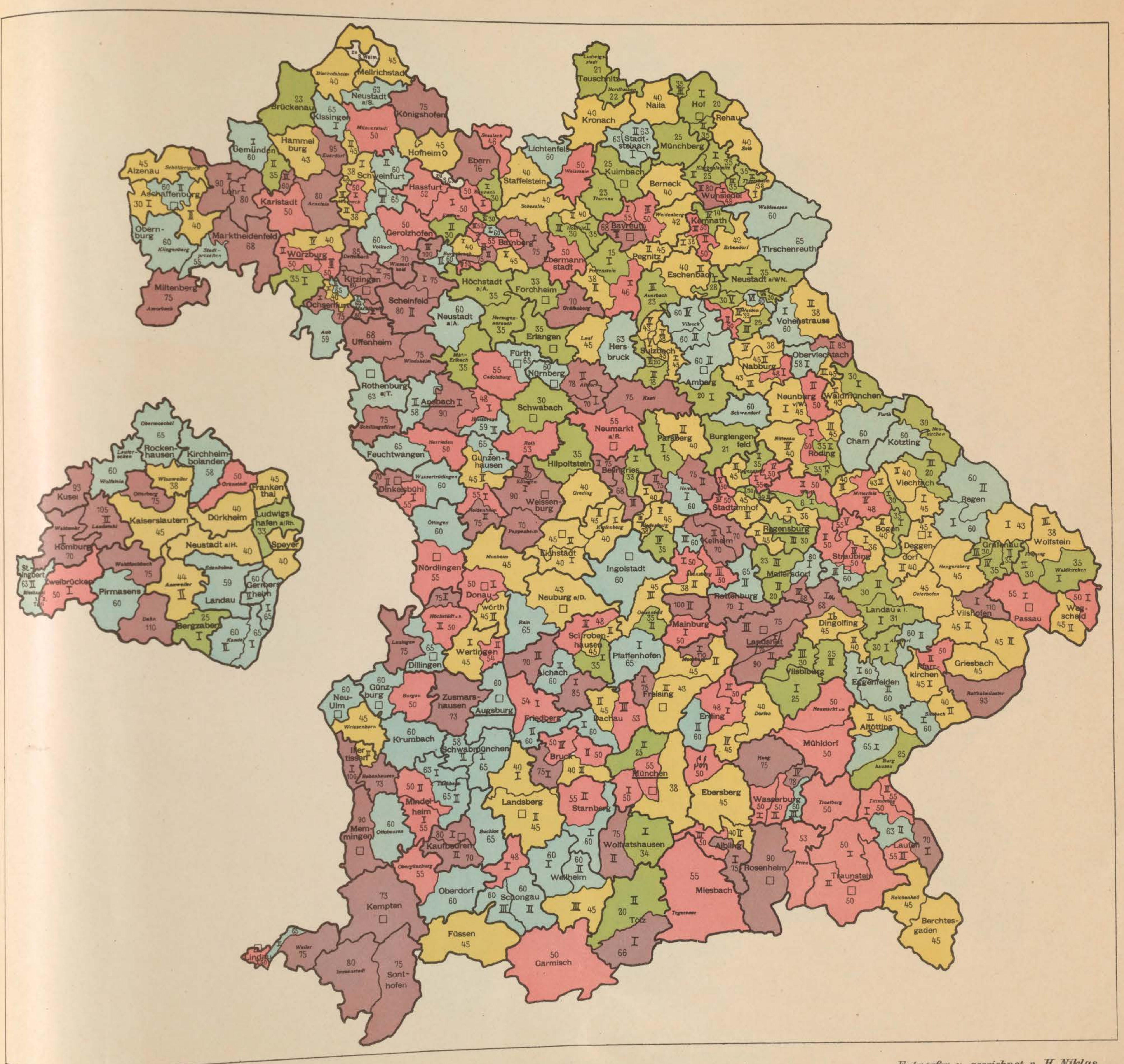
Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Wiesen-Ernte 1913



Wiesen-Ernte 1913

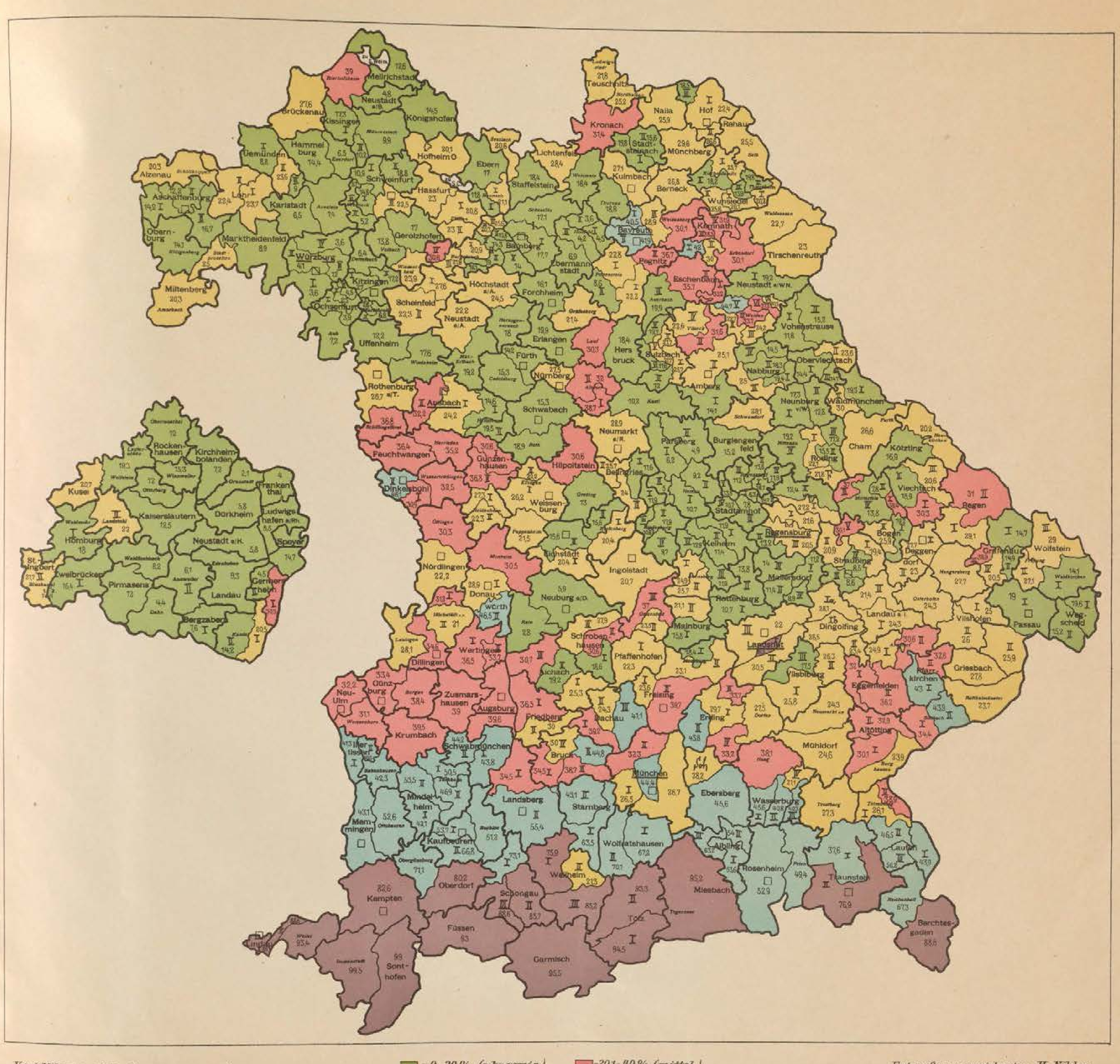


- 0–35 dz pro ha (sehr wenig)
- 35,1–45 " " " (wenig)
- 45,1–55 dz pro ha (mittel)
- 55,1–65 " " " (viel)
- ü. 65 dz pro ha (sehr viel)

Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklas.

Wiesen - Anbau 1914



Vervielfältigt im K. Landesvermessungsamt

Entworfen u. gezeichnet v. H. Niklus.



Folio
33.37
N58
Niklas.
Bayern
FEB 24 1919
AUG 15 1919
DEC 1

